JAHRESBERICHTE

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

IN VERBINDUNG MIT

DR. BAESSLER IN REGENWALDE, PROF. BERTÉ IN CATANIA, PROF. BIZZOZERO
TURIN, DR. CHR. BOHR IN KOPENHAGEN, PROF. E. DRECHSEL IN LEIPZIG, PR
FÜRST IN LUND, PROF. HOYER IN WARSCHAU, DR. KEIBEL IN FREIBURG, PR
F. KLUG IN KLAUSENBURG, PROF. LUKJANOW IN WARSCHAU, DR. MEHNERT
STRASSBURG, PROF. NAWROCKI IN WARSCHAU, PROF. W. ROUX IN INNSBRUCK, PR
EMIL SCHMIDT IN LEIPZIG, DR. WILH. SCHÖN IN LEIPZIG, PROF. B. SOLGER
GREIFSWALD, DR. WENCKEBACH IN AMSTERDAM, PROF. ZACHARIAS IN STRASSBU
DR. R. ZANDER IN KÖNIGSBERG.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. L. HERMANN, UND **DR. G. SCHWALBE,**

PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG. PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT STRASSBURG.

ACHTZEHNTER BAND.

LITERATUR 1889.

I. ABTHEILUNG.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.



LEIPZIG,

VERLAG VON F.C.W. VOGEL.

1890.

Band II (Physiologie) wird Anfang December erscheinen.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

IN VERBINDUNG MIT

DR. BAESSLER IN REGENWALDE, PROF. BERTÉ IN CATANIA, PROF. BIZZOZERO IN TURIN, DR. CHR. BOHR IN KOPENHAGEN, PROF. E. DRECHSEL IN LEIPZIG, PROF. FÜRST IN LUND, PROF. HOYER IN WARSCHAU, DR. KEIBEL IN FREIBURG, PROF. F. KLUG IN KLAUSENBURG, PROF. LUKJANOW IN WARSCHAU, DR. MEHNERT IN STRASSBURG, PROF. NAWROCKI IN WARSCHAU, PROF. W. ROUX IN INNSBRUCK, PROF. EMIL SCHMIDT IN LEIPZIG, DR. WILH. SCHÖN IN LEIPZIG, PROF. B. SOLGER IN GREIFSWALD, DR. WENCKEBACH IN AMSTERDAM, PROF. ZACHARIAS IN STRASSBURG, DR. R. ZANDER IN KÖNIGSBERG

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. L. HERMANN, UND DR. G. SCHWALBE,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT STRASSBURG.

ACHTZEHNTER BAND.

LITERATUR 1889.

ERSTE ABTHEILUNG:
ANATOMIE UND ENTWICKLUNGSGESCHICHTE.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1890.

Inhaltsverzeichniss.

Erste Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent: Dr. R. Zander.

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referent: Dr. Mehnert.

Referent: Prof. Dr. B. Solger.

Dritter Theil.

Entwicklungsgeschichte.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Dr. F. Keibel.

Zweite Abtheilung.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Dr. F. Keibel.

Dritte Abtheilung.

Entwicklungsmechanik.

Referent: Prof. W. Roux.

Referent: Dr. F. Keibel.

Anatomie

und

Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent: Dr. R. Zander.

I.

Lehrbücher und Allgemeines.

1) *Kölliker, A.*, Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. Aufl. I. Band. Leipzig, Engelmann. 1889. 409 Stn.
2) *Schäfer, E. A.*, Histologie für Studirende. Nach der 2. englischen Auflage übersetzt von *W. Krause*. Leipzig, Thieme. 1889. 277 Stn.
3) *Stöhr, Ph.*, Lehrbuch der Histologie. 3. Aufl. Jena, Fischer. 295 Stn.
4) *Behrens, W.*, *Kossel, A.* u. *Schiefferdecker, P.*, Das Mikroskop und die Methode der mikroskopischen Untersuchung. Braunschweig, H. Bruhn. 1889. 315 Stn. 8 M. 60 Pf.
5) *Friedländer, C.*, Mikroskopische Technik zum Gebrauche bei medicinischen und pathologisch-anatomischen Untersuchungen. 4. Aufl., bearb. von C. J. Eberth. Berlin, Fischer's medicin. Buchh. 6 M. 50 Pf.
6) *Rawitz, B.*, Leitfaden für histologische Untersuchungen. Jena, Fischer. 75 Stn.
7) *Remy, Ch.*, Manuel des travaux pratiques d'histologie. Histologie des éléments des tissus, des systemes, des organes. Avec 399 figures. Paris, Lecrossinier et Babé. 7 fr.

---

8) *Israel, O.*, Ueber die Methoden der mikroskopischen Anatomie. Fortschritte der Medicin. Nr. 22. S. 855—861.
9) *Weigert, C.*, Erwiderung auf die Bemerkungen von Dr. Oskar Israel. Fortschritte der Medicin. Nr. 23. S. 899—900.

II.

Technik.

A. Mikroskop und Nebenapparate.

1) *Altmann, R.*, Ueber die Verbesserungsfähigkeit der Mikroskope. Arch. f. Anatomie u. Physiol. Anat. Abth. 1889. S. 326—328.
2) *van Heurck, H.*, La nouvelle combinaison optique de la maison Zeiss. Journal de micrographie. Nr. 17. p. 527—528.

3) *Behrens, W.*, Notiz über eine neue Art homogener Immersionssysteme. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. VI, 3. S. 307.

4) *Malassez, L.*, Présentation d'un nouveau système d'objectifs et d'un nouveau pied porte-loupe et porte-microscope. Société de biologie. p. 321—322.

5) *Koch, A.*, Eine Combination von Schraubenmikrometer und Glasmikrometer-ocular. Zeitschr. f. wiss. Mikrokr. Bd. VI. S. 33—35.

6) *Ward, R. H.*, Note sur les micromèter-oculaires. Journ. de microgr. Nr. 7. p. 209—213.

7) *Abbe, E.*, On the effect of illumination by means of wide-angled cones of light. Journal of the royal microsc. society. Dec. 1889. p. 721—724.

8) *Andersen, R. J.*, A panoramic arrangement for the microscope. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VI, 8. S. 289—290.

9) *Heinsius, W. H.*, Eine Verbesserung der Abbe'schen Camera lucida. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. VI. S. 36—37. (Einfache Einrichtung zum Umlegen der Camera, welche das Abschrauben derselben unnöthig macht, wenn man sie nicht braucht.)

10) *Schiemenz, P.*, Ein Athemschirm. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. VI. S. 37—38. (Ein am Tubus winklig geneigt befestigtes Stückchen steifen Papiers verhindert, dass bei einem Mikroskopiker mit Stumpfnase die Exspirationsluft aus der Nase sich in Form von Wassertropfen auf dem Tubus, Objecttisch u. s. w. niederschlägt.)

B. Mikrophotographie.

11) *Neuhauss, R.*, Die Mikrophotographie auf der photographischen Jubiläums-Ausstellung zu Berlin im Jahre 1889. Zeitschr. f. Mikroskopie. Bd. VI, 3. S. 273 bis 277.

12) *Capranica, St.*, Sur quelques procédés de microphotographie. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI. S. 1—18. (Genauere Beschreibung des Apparates für Schnellphotographie und für Wiedergabe der Bewegungen mikroskopischer Thiere. S. d. Bericht für 1888. S. 20. 21.)

C. Mikrotome. Anfertigung und Behandlung von Serienschnitten.

13) *Pensky, B.*, P. Thate's neues Mikrotom. Zeitschr. f. Instrumentenkde. 8. Jahrg. 1888. S. 176. 177.

14) *Tayler, Th.*, Microtome Taylor. Journal de microgr. Nr. 3. p. 93.

15) *Strasser, H.*, Ueber die Nachbehandlung der Schnitte bei Paraffineinbettung. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI, 2. S. 150—163.

16) *Apáthy, S.*, Mikrotechnische Mittheilungen. I. Weiteres zur Celloidintechnik. II. Weiteres zur Färbetechnik mit Hämatoxylin. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI, 2. S. 164—171.

17) *Florman, Arwid*, Celloidin-Einbettungsmethode, um dünne Schnitte aus thierischen Geweben zu gewinnen. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI, 2. S. 184 bis 186.

18) *Apáthy, S.*, Bemerkungen über die Celloidin-Einbettungsmethode von Arwid Florman. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI, 3. S. 301—303.

19) *Moll, J. W.*, Demonstratie van doorsneden van celkernen en kerndeelingsfiguren. Handelingen van het 2. Nederl. natuur- en geneesk. congres te Leiden. 1889. S. 128—130.

20) *Dionisio, J.*, Methode zur Herstellung von Serienschnitten von in Celloidin eingebetteten Stücken. Wiener med. Jahrbücher. N. F. Jahrg. 1888. VII. Wien 1889. S. 329—333.

21) *Darkschewitsch, L.*, Ueber eine Methode, Schnittserien bei der Bearbeitung in ihrer Reihenfolge zu berechnen. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. VI. S. 43—45. (Die Schnitte werden von dem Messer mit entsprechend grossen, mit Alkohol durchtränkten und numerirten Löschpapierscheiben abgestreift, und übereinander in einen Glascylinder resp. ein Weinglas von gleich grossem Durchmesser geschichtet, in dem auch die Färbung ausgeführt wird.)

22) *de Vries, H.*, Over het opplakke van spirituspraeparaten. Handelingen van het 2. Nederl. natuur- en geneesk. congres te Leiden. 1889. S. 118—121.

23) *Dewitz, J.*, Gestell für Objectträger bei Serienschnitten. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 416—418.

D. Conservirungs-, Härtungs-, Färbungsmethoden.

24) *Grandmaison, F.*, De l'emploi des solutions de chlorure de zinc pour la fixation des éléments anatomiques. Société de biologie. Nr. 39. p. 701—702 (wässrige Lösung 1/4 oder 1/5 24 St. lang).

25) *Neisser*, Ueber die Structur der Lepra- und Tuberkelbacillen mit specieller Berücksichtigung der Rosanilin- und Pararosanilinfarbstoffe. Verhandl. der deutschen dermatol. Gesellschaft. 1. Congress. 10.—12. Juni 1889. S. 29—42.

26) *Unna, P. G.*, Einige Bemerkungen über die tinctoriellen Verhältnisse der Leprabacillen. Fortschritte der Medicin. 7. Bd. Nr. 20. S. 767—769.

27) *Neisser, A.*, Ueber die tinctoriellen Verhältnisse der Leprabacillen. Erwiderung an P. G. Unna. Fortschritte der Medicin. 7. Bd. Nr. 21. S. 816—820.

28) *Martin*, Ein neuer Farbstoff für die mikroskopische Technik. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. XIV. 5 u. 6. S. 420—422.

29) *Cuccati, G.*, Di un carminio perfettamente solubile e di un carminio con picrato d'ammonio amorfo. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. VI. S. 41—43.

30) *Krysinski, S.*, Beiträge zur histologischen Technik. Nr. 5. Kupfercarmin. Nr. 6. Lithiumcarmin und Lithium-Pikrincarmin. Virchow's Archiv. Bd. 117. S. 204 bis 206.

31) *Kultschitzky, N.*, Ueber eine neue Methode der Hämatoxylinfärbung. Anatom. Anzeiger. Nr. 7. S. 223—224.

32) *Sanfelice, F.*, De l'emploi de l'iode dans la coloration des tissus avec l'hématoxyline. Journal de micrographie. Nr. 11. p. 335—337.

33) *Derselbe*, Dell' uso della ematossilina per riconoscere la reazione alcalina o acida dei tessuti. Zeitschr. f. Mikroskopie. Bd. VI, 3. S. 299—301.

34) *v. Kölliker, A.*, Ueber die Einwirkung der Golgi'schen Methode auf Ganglien. Sitzungsber. d. Würzb. phys. med. Gesellsch. 1889. 23. Nov. (s. unter Nervengewebe).

35) *Greppin, L.*, Weiterer Beitrag zur Kenntniss der Golgi'schen Untersuchungsmethode des centralen Nervensystems. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. Supplement 1889. S. 55—78. 1 Tafel (s. auch unter Neurologie).

36) *Ramón y Cajal, S.*, Nuevas aplicasiones del método de coloración de Golgi. Barcelona 1889. 8 pp.

37) *Flechsig, P.*, Ueber eine neue Färbungsmethode des centralen Nervensystems und deren Ergebnisse bezüglich des Zusammenhanges von Ganglienzellen und Nervenfasern. Archiv f. Anat. u. Physiol. Phys. Abth. S. 537—538. 1 Tafel.

38) *Rossi, U.*, Di nuovo sul metodo di Weigert. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI, 2. S. 182—184.

39) *Baginsky, B.*, Notiz zur Färbung von Gehirnschnitten. Neurol. Centralbl. 1889. Nr. 23. S. 668.

40) *v. Kupffer*, Ueber den Nachweis der Gallencapillaren und specifischer Fasern in den Leberläppchen durch Färbung. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiologie in München 1889. 16. Juli. S. 82—86.

41) *Burchardt, E.*, Eine neue Amyloidfärbung. Virchow's Archiv. Bd. 117. S. 432 bis 433.

[42) *Swiecicki*, Die neuere Richtung in der histologischen Technik. Med. Neuigkeiten (Nowiny lekarskie). Posen 1889, Nr. 1. (Polnisch.) (Dieser in der Rubrik der Originalarbeiten abgedruckte kurze Artikel ist im Wesentlichen ein Referat über die Gaule'sche Fixations- und Färbemethode. *Hoyer.*)]

E. Anderweitige Methoden.

43) *Solger, B.*, Säugethiermitosen im histologischen Cursus. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 517—518.

44) *Dekhuyzen, M.*, Terpentinöl in der histologischen Technik. Centralbl. f. Physiol. Nr. 21. 1889. S. 533—535.

45) *Flemming, W.*, Ueber die Löslichkeit osmirten Fettes und Myelins in Terpentinöl. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI. S. 39—40.

46) *Derselbe*, Weiteres über die Entfärbung osmirten Fettes in Terpentin und anderen Substanzen. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI, 2. S. 178—181.

47) *Zopf, W.*, Ueber das mikrochemische Verhalten von Fettfarbstoffen und fettfarbstoffhaltigen Organen. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI, 2. S. 172 bis 177.

48) *Martinotti, C.*, De la réaction des fibres élastiques avec l'emploi du nitrate d'argent etc. Archives ital. de biologie. T. XI. fasc. 2. p. 253—271. 2 Tafeln (s. Muskelgewebe).

49) *Zimmermann*, Imprägnation von Knochenschliffen. Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft auf der III. Versamml. zu Berlin. S. 142.

50) *Solger, B.*, Kohlensaures Ammoniak, ein Mittel zur Demonstration des Sarkolemmes. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. 1889. S. 189.

51) *Platner, G.*, Eine neue Methode zur Darstellung des Neurokeratingerüsts der Nervenfasern. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI, 2. S. 186—188.

52) *Pansini, S.*, Des terminaisons des nerfs sur les tendons des vertébrés. Archives italiennes de biologie. T. XI. fasc. 2. p. 225—228 (über die Methode s. unter Nervengewebe und Nervenendigungen).

53) *Sussdorf, M.*, Eine mikrochemische Reaction auf thierischen Schleim. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. XIV, 5. u. 6. S. 345—359.

54) *Dekhuyzen, M. C.*, Ueber das Imprägniren lebender Gewebe mit Silbernitrat. Anatom. Anzeiger. Nr. 25. S. 789—791.

55) *Dogiel, A. S.*, Eine neue Imprägnationsmethode der Gewebe mittelst Methylenblau. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 440—445. 1 Tafel.

56) *Schilberszky, K.*, Schnellverschluss mikroskopischer Präparate, welche ohne Uebertragen, in der ursprünglichen Beobachtungsflüssigkeit sofort eingeschlossen werden können. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI, 3. S. 277 bis 283.

57) *Vosseler, J.*, Venetianisches Terpentin als Einschlussmittel für Dauerpräparate. Zeitschr. f. Mikroskopie. Bd. VI, 3. S. 292—298.

58) *Apáthy, S.*, Mikrotechnische Mittheilungen. III. Eine neue Kittmasse zum Umrahmen von Glycerinpräparaten. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI, 2. S. 171—172.

59) *Klercker, J. af*, Ueber das Cultiviren lebender Organismen unter dem Mikroskop. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI, 2. S. 145—149.

60) *Klein, L.*, Ueber das Zeichnen von Wandtafeln mikroskopischer Objecte für Demonstrations- und Unterrichtszwecke. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI. S. 18—32.

61) *Fiedler, K.*, Einige Bemerkungen zu dem Klein'schen Verfahren zur Anfertigung von Wandtafeln. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. VI, 3. S. 304—307.

Altmann (1) versucht den theoretischen Nachweis, dass in der Helmholtz'schen Grenzbestimmung das Ultimatum für die mögliche Leistung des Mikroskopes noch nicht gegeben ist, indem er zeigt, dass, wenn das Centrum einer planconvexen Glaslinse mit einem Silberspiegel belegt ist, die numerische Apertur durch die Reflexion vergrössert wird. Durch höhere Indices würde bei dem Reflexionsobjectiv die Apertur mit dem Quadrate des Index wachsen.

Koch (5) beschreibt ein von R. Winkel in Göttingen construirtes Messocular. Dasselbe kann als gewöhnliches Mikrometerocular verwandt werden oder für genauere Bestimmungen unter Zuhülfenahme einer Mikrometerschraube durch successive Einstellung eines Randes eines Theilstriches auf die Grenzen des fraglichen Objectes. Die Grösse des Objectes erfährt man aus der Grösse der Umdrehung der Mikrometerschraube. (Preis des Oculars 50 Mark.)

Andersen (8) empfiehlt für Demonstrationen zahlreicher Präparate ein Verfahren, das im Wesentlichen darin besteht, dass die auf der Peripherie einer Scheibe befestigten Präparate durch eine Drehung der Scheibe mittelst Kurbel in das Gesichtsfeld des Mikroskops der Reihe nach gebracht werden. Die Scheibe steht zweckmässig vor einem Fenster und das Mikroskop liegt horizontal. Durch einen Kasten, der nur den Handgriff der Kurbel freilässt, werden Präparate und Mikroskop vor jeder Berührung geschützt.

Pensky (13) macht auf ein von Mechaniker P. Thate, Berlin N.W. Louisenstr. 58 zum Preise von 150 Mark hergestelltes Mikrotom aufmerksam, welches zur Herstellung von Schnitten unter Flüssigkeit eingerichtet ist. Eigenartig ist an dem Instrument die Messerführung. Das Messer ist an einem Fahrarme befestigt, welchem um eine Kugel als Drehungsmittelpunkt eine bogenförmige Bewegung ertheilt werden kann. Es ist ausserdem eine Vorrichtung vorhanden, um den Messerträger um eine zur Messerschneide parallele Axe zu drehen und so eine gute Schnittwirkung lange zu erhalten, wenn auch das Messer durch wiederholtes Abziehen an der Schneide eine geringe Abrundung erleiden sollte. Der Vorzug der Construction des Messerträgers ist der, dass ein sehr sanfter Zugschnitt erzielt wird, weil die einzelnen Punkte der Messerschneide mit verschiedener Geschwindigkeit bewegt werden.

Für die Nachbehandlung der Schnitte bei Paraffineinbettung giebt *Strasser* (15) folgende Vorschriften. Die Schnitte werden auf den

Objectträger gebracht, welcher zuvor mit einer Klebmasse (Collodium simplex 2, Ricinusöl 1) bestrichen ist. Darauf werden die Schnitte mittelst eines grossen und weichen Aquarellirpinsels mit einem Gemisch von Collodium conc. dupl. 2—3, Ricinusöl 2 überstrichen und sofort in rectificirtes Terpentin getaucht, in dem sie horizontal lagern müssen. In 2—10 Stunden ist in dem Terpentinbad das Paraffin gelöst und das Collodium genügend erstarrt. Anstatt für die so in einer vollkommen homogenen Collodiumplatte eingeschlossenen Schnitte eine Glasplatte als Objectträger zu benutzen, empfiehlt Vf. einen provisorischen Einschluss der Schnitte in Harz zwischen Papierblättern. Bei durchgefärbten Objecten klebt Vf. die Schnitte auf Papier, welches möglichst sparsam und gleichmässig mit Wachs durchtränkt ist; ist eine Nachfärbung erforderlich, so kommt ein dünnes glattes, gut geleimtes Papier zur Verwendung, welches auf der einen Seite mit einer dicken, 10 Volumprocent Glycerin enthaltenden Gummilösung bestrichen worden ist. Um das Ablösen der Collodiumplatten von dem gummirten Papier beim Ueberführen in wässrige Lösungen zu verhüten, werden die Ränder des Papiers nicht mit Gummi bestrichen und später mit der Klebemasse überzogen, oder es wird mit einem Zahnrädchen die Klebemasse durch die Gummischicht hindurch in das Papier hineingetrieben. Da in dem Terpentinbad nicht bloss das Paraffin, sondern auch das Ricinusöl vollkommen ausgezogen werden soll, so kommen die Platten aus dem ersten Terpentinbad zum Schluss noch in ein zweites mit möglichst reinem Terpentin. Um das Terpentin möglichst vollkommen zu entfernen, was nöthig ist, wenn die Objecte in wässerige Lösungen kommen sollen, werden die Platten in einer Presse zwischen viel Filtrirpapier längere Zeit gepresst. Darauf werden sie für eine viertel bis eine halbe Stunde in ein Bad mit 95 proc. Alkohol und Chloroform zu gleichen Theilen gebracht, dann in 80 proc. Alkohol gebadet und endlich in 10 proc. Alkohol bis zur vollkommnen Durchfeuchtung eingelegt. Nun nehmen Schnitte und Collodium die wässerigen Lösungen gut an, besonders wenn es möglich ist, denselben 10 Proc. Alkohol zuzufügen.

Apathy (16) empfiehlt die käuflichen Celloidinplatten oder das schon zerstückelte Celloidin an der Luft vollkommen zu trocknen zu einer hornartigen, sehr harten, ganz durchsichtigen, gelblichen Masse. Die Einbettungslösung entsteht dadurch, dass nur so wenig Flüssigkeit (Alkohol absol. und säurefreier Aether sulfuricus zu gleichen Theilen) auf die harten Celloidinstückchen aufgegossen wird, dass nach einigen Tagen und mehrmaligem Umrühren ein Theil des Celloidins ungelöst auf dem Boden zurückbleibt und dass die gelöste Masse mit $^1/_2$ Maasstheil Alkohol absol. und $^1/_2$ Maasstheil Aether verdünnt wird. Diese Lösung in gleicher Weise verdünnt liefert die zweite durchtränkende Lösung und eine weitere gleichartige Verdünnung die erste. Die in

Alkohol absol. entwässerten Objecte werden in die durchtränkende Lösung 1 und 2 gelegt, je nach der Grösse und Permeabilität bis zu 24 Stunden und bleiben alsdann in der Einbettungslösung etwa doppelt so lange. Für die Einbettung sind flache (vollkommen trockene) Glasdosen zu verwenden. Die nöthigen Bezeichnungen werden zuvor auf den Boden des Glasgefässes mit gelbem Oelstift geschrieben. Damit die Gasblasen entweichen können, wird die Glasdose einige Stunden lang mit einem Glasdeckel luftdicht verschlossen. Dann kommt die Dose unter eine Glasglocke. Nach 6—24 Stunden wird auf die erhärtete Celloidinoberfläche 70 proc. Alkohol gegossen. Nach 24 Stunden ist das Celloidin schnittfähig. Mit einer zwischen Celloidin und Glas vorgeschobenen Nadel geschieht das Herausheben. Das Celloidin wird derart zugeschnitten, dass die Schnittfläche kleiner ist als die Fläche, mit welcher es mit der dicksten, in möglichst dünner Lage aufgetragen, Celloidinlösung auf Hollundermark aufgeklebt wird. Das beim Aufkleben hervorquellende Celloidin wird entfernt und das Präparat nach einigen Minuten in 70 proc. Alkohol gebracht, worin es in einer Viertelstunde schnittfähig wird. Vor dem Schneiden wird das Messer mit gelbem Vasilin bestrichen. Das Messer darf nicht quergestellt werden. Kleinere und höchstens $7\frac{1}{2}\ \mu$ dicke Schnitte zieht Vf. auf der Messerfläche ins Trockene und ordnet sie daselbst in entsprechend grosse Reihen; trocknet die Serie mit Löschpapier ab, bestreicht sie mit der durchtränkenden Celloidinlösung Nr. 1, und bringt das Ganze in 70 proc. Alkohol. Die Schnitte und das übergestrichene Celloidin werden darin zu einer zusammenhängenden Lamelle. Zur Nachfärbung von Serien empfiehlt Vf. eine Lösung von 1 Theil krystallisirtem Hämatoxylin in 100 Th. 70 proc. Alkohol (10 Min. Einwirkung) mit nachheriger Einwirkung von 70 proc. Alkohol mit einigen Tropfen einer 5 proc. wässrigen Lösung von Kali bichromicum (5 — 10 Minuten Einwirkung). Werden Präparate vom Centralnervensystem der Hirudineen in toto eine halbe Stunde in einer halbprocentigen wässrigen Hämatoxylinlösung gefärbt und nach raschem Abspülen 2 Stunden in einer 1 proc. wässrigen Lösung von Kali bichr. belassen und darauf die Schnitte nach Celloidineinbettung mit schwachem wässrigen Alaunhämatoxylin nachgefärbt, so erscheinen Epithel, Muskulatur, Ganglienzellen, Nervenfasern, Neuroglia grau, das Bindegewebe und gewisse einzellige Drüsen hellviolett, die Kerne der Ganglienzellen und der Muskelfasern dunkelstahlgrau.

Florman (17) bettet in Celloidin folgendermaassen ein. Die völlig entwässerten Präparate werden in Stückchen von nicht mehr als 3 mm Dicke in einem Probirröhrchen mit 3 Theilen Aether und 1 Theil Alkohol übergossen. Nach einigen Tagen wird Celloidinlösung zugesetzt, bis der Inhalt die Consistenz eines dünnen Syrups hat. Nach einiger Zeit (festere, käsige und leicht zerbröckelnde Objecte müssen

14 Tage und länger in dieser Lösung bleiben) wird dickere Celloidinlösung zugegossen; eine leichtflüssige Syrupconsistenz darf aber nicht überschritten werden. Nach 4—8 Tagen wird die Lösung mit den Präparaten in eine niedrige Glasdose gegossen, die bis auf einen engen Spalt durch einen Deckel verschlossen wird. Durch Verdunsten ist die Lösung nach 2—3 Tagen in eine blasenfreie, durchsichtige Masse umgewandelt. Die Präparate werden alsdann mit einer Celloidinhülle von ca. 3 mm herausgeschnitten, auf der unbedeckten, dem Boden zugekehrten Fläche mit einem Tropfen dicker Celloidinlösung bedeckt und in der Dose belassen, bis sie Knorpelconsistenz erlangen. Das Messer wird mit 95proc. Alkohol befeuchtet.

Apathy (18) erklärt diese Methode, die auch er früher versucht hat, für unzweckmässig, weil sie umständlich und zeitraubend ist und eine geringere (jedenfalls nicht grössere) Schnittfähigkeit liefert als bei dem von ihm empfohlenen Verfahren erzielt wird und weil sie für gewisse, an und für sich wenig schwierige histologische Objecte allein verwendbar ist.

[*Moll* (19) hat Schnitte angefertigt von Zellkernen aus dem Embryosacke der Fritillaria imperialis. Es wurden die kleinen Objecte erst nach der gewöhnlichen Weise in Celloidin eingeschlossen, das Stückchen Celloidin wurde in Origanonöl aufgehellt und so zugeschnitten, dass das Object in der guten Richtung geschnitten werden konnte. Dann wurde das in Methylenblau leicht gefärbte Stückchen Celloidin in Paraffin eingeschmolzen und erst dann mittelst eines neuen von Giltay angefertigten Mikrotomes in Schnitte von 1 μ zerlegt. Als Beweis für die Tüchtigkeit seiner Methode demonstrirte Moll Schnittserien in vorher bestimmter Richtung durch ruhende und sich theilende pflanzliche Zellkerne. *Wenckebach.*]

Dionisio (20) bedeckt die auf dem Objectträger geordneten in Celloidin eingebetteten Schnitte mit einem Metallsieb, welches durch einen kleinen Apparat fixirt wird. Es können so alle Schnitte gleichzeitig gefärbt und beliebig mit Reagentien behandelt werden.

[*De Vries* (22) demonstrirte eine Methode, um kleine Spirituspräparate, z. B. Pflanzen- und Blüthentheile, zusammen auf Glas aufzukleben. Es kamen die für Eastman-Photographien verfertigten Gelatineplättchen in Anwendung. Es werden dieselben unter Wasser auf eine Glasplatte ausgebreitet und auf diese Gelatineschicht werden dann die zu fixirenden Theile aufgeklebt. Werden die Glasscheiben nach der von *de Vries* en détail angegebenen Methode vorbereitet, so können dieselben mitsammt den aufgeklebten Theilen in Alkohol gebracht werden, ohne dass sich die Gelatineschicht trübt oder löst. *Wenckebach.*]

Dewitz (23) empfiehlt ein aus Glasstäben construirtes (und von H. Müller, Fabrik chem., physik. u. s. w. Apparate, Berlin N. W. Luisen-

strasse 51, Hof 2, beziehbares) Gestell, welches es ermöglicht, eine grössere Anzahl von Objectträgern mit Serienschnitten gleichzeitig mit Flüssigkeiten zu behandeln.

Neisser (25. 27) erklärt die Behauptung Unna's (s. d. Bericht für 1887. S. 17), dass zwischen den Rosanilin- und Pararosanilin-Farbstoffen principielle Färbungsdifferenzen existiren, für falsch, weil Unna's sog. reinen Rosaniline Gemenge von Rosanilinen und Pararosanilinen waren wie auf eine bezügliche Anfrage an die chemische Fabrik in Ludwigshafen mitgetheilt wurde.

[*Martin* (28) empfiehlt als ein sehr geeignetes Färbemittel das Benzoazurin (vgl. d. Berichte Bd. 17. 1. Abth. S. 27). Dasselbe ist in der Hauptsache ein Kernfärbemittel und färbt prachtvoll azurblau. Er verwendet es in einfacher meist ziemlich verdünnter wässriger Lösung und lässt die Schnitte darin meist etwas überfärben, um sie nachher in $^1/_2$—1 proc. Salzsäurespiritus bis zum gewünschten Grade zu entfärben. Besonders geeignet ist diese Farbe für Epithelien durch die gute Kernfärbung und Erzielung scharfer Grenzconturen; die Keratohyalinkörner der inneren Wurzelscheide werden intensiv gefärbt. Sehr vortheilhaft erwies sich der Farbstoff für das Centralnervensystem nach Fixirung in Sublimat; sehr geeignet erwiesen sich hier Doppelfärbungen von Carmin und Benzoazurin. Auch mit Benzopurpurin stellte M. Versuche an; es tingirt die Belegzellen der Fundusdrüsen wie das Eosin, desgleichen die Halbmonde der Submaxillaris. *Schwalbe.*]

[*Cuccati* (29) theilt zwei Carminrecepte mit, von denen das erste eine geringe Modification der in diesen Berichten Bd. 16, Abtheil. I. S. 18 mitgetheilten Vorschrift enthält, das zweite angiebt, wie mittelst Mischung einer ganz ähnlichen Carminlösung mit einer Lösung von pikrinsaurem Ammoniak ein in Wasser vollkommen lösliches Pikrocarmin hergestellt werden kann. *Schwalbe.*]

Krysinski (30) empfiehlt Kupfercarmin (eine 5—10 proc. Kupfersulfatlösung wird mit Carminpulver übersättigt und filtrirt). Dasselbe färbt allerlei Gewebsschnitte in 1—5 Secunden gelblichroth. Durch Auswaschen in hartem Brunnenwasser entsteht eine schön violette Nuance, die durch ihre hohe Differentiation ausgezeichnet ist. Das Orth'sche Lithiumcarmin bereitet Vf. so zu, dass er eine kochende 1 proc. Lithiumcarbonatlösung mit Carmin übersättigt. Die Schnitte werden 1—24 Stunden darin gefärbt, in Wasser ausgewaschen, dann einige Secunden mit verdünnter Salzsäure oder concentrirter Pikrinsäure behandelt und abermals in Wasser ausgewaschen.

Nach *Kultschitzky*'s (31) Angabe färben sich auf Schnitten vom Centralnervensystem (Fixirung mit Müller'scher Lösung oder besser Erlicki'scher Flüssigkeit) die markhaltigen Nervenfasern blau oder dunkelviolett, alle anderen Elemente aber schwachgelb oder gelbroth

in folgenden Hämatoxylinlösungen; 1) 20 ccm gesättigte Lösung von Borsäure und 80 ccm destillirtes Wasser, 1 g Hämatoxylin in wenig Alkohol gelöst; bleibt 2—3 Wochen stehen; vor dem Gebrauch wird die Lösung mit Essigsäure (2 — 3 Tropfen auf ein Uhrgläschen) angesäuert. 2) 2 proc. Essigsäure 100 ccm; 1 g Hämatoxylin in wenig Alkohol gelöst.

Zur Durchfärbung ganzer Präparate mit Hämatoxylin empfiehlt *Sanfelice* (32) folgende Lösung: 0,70 g Hämatoxylin, in 20 g Alkohol absol. gelöst, wird mit 0,20 g Alaun in 60 g destillirt. Wasser gelöst, tropfenweise zusammengegossen. Unfiltrirt bleibt die Lösung 3—4 Tage im Licht stehen, worauf 10—15 Tropfen einer alkoholischen Jodlösung zugesetzt werden. Die Objecte werden darin 12—24 Stunden gefärbt und alsdann für die gleiche Zeit in Alkohol von 90°, der mit Essigsäure angesäuert ist, gebracht.

[*Sanfelice* (33) empfiehlt für die mikrochemische Ermittlung saurer oder alkalischer Reaction der einzelnen Gewebsbestandtheile Färbung von Schnitten in absolutem Alkohol (oder auch in Sublimat) fixirter Gewebstheile mit einer schwach alkalischen oder schwach sauren Hämatoxylinlösung. Die alkalische wird bereitet durch Mischung einer Lösung von 0,70 g Hämatoxylin in 20 g Alkohol absol. mit einer Lösung von 0,1 g Alaun in 60 g destillirten Wassers. Eine schwach saure Lösung gewinnt man durch Zusatz von 3—4 Tropfen einer alkoholischen Jodlösung zu dem nach der eben angegebenen Formel bereiteten Hämatoxylin. Bei Färbung mit dem alkalischen Hämatoxylin färben sich die sauer reagirenden Partien roth, das übrige blau, bei Färbung mit dem sauren Hämatoxylin die alkalisch reagirenden blau. Vf. ermittelte in dieser Weise die Reaction einzelner Gewebsbestandtheile der Selachier, z. B. die alkalische Reaction der Grundsubstanz der embryonalen Knorpel der Selachier, der Spermatozoenbündel vieler Wirbelthiere, des Dotters der Selachier, des Inhalts der Becherzellen u. s. w.

Schwalbe.]

Zur Untersuchung des centralen Nervensystems verwandte *Greppin* (35) die Golgi'sche Methode mit folgenden Modificationen: Das Gehirn kommt gleich nach der Section in Müller'sche Flüssigkeit, welche während der ersten Woche täglich, von der zweiten Woche an aber nur einmal wöchentlich gewechselt wird. Schon am 8. Tage wurden 1 bis 1 1/2 ccm grosse Stücke aus diesem Gehirn entnommen, für 10 Minuten in schon gebrauchte, für 24—36 Stunden in eine ganz reine 0,75 proc. Silbernitratlösung gebracht und dann mittelst des Gefriermikrotoms unter Anwendung von Methylchlorid geschnitten. Werden diese Schnitte, nachdem sie in Wasser abgespült sind, für 30—40 Secunden in eine 10 proc. Sol. acidi hydrobromati eingelegt, so werden die früher gelbbraunen Schnitte weiss, und bleiben, ordentlich ausgewässert, unver-

änderlich und können mit zahlreichen Reagentien weiter behandelt werden. Am geeignetsten für die Untersuchung dieser Präparate erwiesen sich folgende Verfahren: 1. Werden die Schnitte in Nelkenöl 10—15 Minuten dem Sonnenlicht ausgesetzt, so werden sie braunviolett und die Formelemente treten deutlicher hervor. 2. Concentrirte, 40proc. Hydrobromsäure löst in 20—30 Secunden die im Präparate sichtbaren Niederschläge und zerstört bei längerer Einwirkung die Präparate. 3. Die nach Pal modificirte Weigert'sche Färbung.

[*Ramon y Cajal* (36) gelang es wie Böhm und Kupffer (40) mittelst einer modificirten Golgi'schen Methode nicht nur die Gallengangcapillaren, sondern auch die sogenannten Speichelgangcapillaren in Form schwarzer Fäden darzustellen. Kleine Stückchen der betreffenden Drüsen werden zunächst für 24—48 Stunden in eine reichliche Menge eines Osmium-Bichromatgemisches gebracht (doppeltchroms. Kalium 3, 1 proc. Osmiumsäure 25, Wasser 100) und darauf mit $^{1}/_{2}$ proc. Silbernitratlösung behandelt. Es gelang ihm mittelst dieser Methode auch Nerven und Epithelzellen der Riechschleimhaut schwarz zu färben, ferner in den Darmzotten Netze mit schwarzen Knotenpunkten darzustellen, die er für ein Nervengeflecht mit Ganglienzellen erklärt. Auch in den Speicheldrüsen werden interacinöse Nervenplexus schwarz gefärbt, von denen sich feine Fibrillen bis zur Membrana propria bezw. bis zur äusseren Fläche der Epithelzellen verfolgen lassen. *Schwalbe.*]

Für das Centralnervensystem empfiehlt *Flechsig* (37) folgendes Färbungsverfahren. Von dem in 2 proc. wässriger Lösung von Kali chromicum erhärteten Stücke werden dünne (nicht über $^{1}/_{20}$ mm) Schnitte angefertigt und zunächst in Alkohol 96° gelegt, darauf 3—8 Tage bei 35° C. in Rothholzextract (1 g Extract. purum von japanischem Rothholz in 10 g Alkohol absol. gelöst wird mit 900 g Aqua destill. und 5 g Glaubersalz, 5 g Weinsteinsäure gemischt) gefärbt, kurz in Aqua destill. abgespült und dann entfärbt (jeder Schnitt wird einzeln in 3 ccm einer $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{5}$ proc. Lösung von Kali hypermanganicum gelegt, bis der blaue Farbenton verschwunden ist, darauf in die Mischung von Aqua destill. 200,0; Acid oxal. 1,0; Kal. sulfurosi 1,0. Wenn die Entfärbung nicht vollkommen ist, so wird der Schnitt nochmals in Kali hypermanganicum zurückgebracht u. s. w., bis jeder gelbliche Farbenton aus dem Schnitt verschwunden ist.) War das in chromsaurem Kali erhärtete Gehirn nachträglich mit 1 proc. Sublimatlösung behandelt, so kommen die in angegebener Weise gefärbten Schnitte in eine Mischung von 20 ccm Alkohol absol. mit 5 Tropfen einer 1 proc. Lösung von Goldchloridkalium, bis die Sublimatniederschläge tief schwarz und die rothen Nervenfaserbündel bläulich geworden sind; dann kurzes Auswaschen in 10 g Wasser mit 1 Tropfen einer 5 proc. Cyankalilösung, Entwässern in Alkohol absol., Aufhellen in reinem Lavendelöl und Ein-

schliessen in Canadabalsam. Die Nervenfasern sind alsdann roth, die Ganglienzellen tief schwarz gefärbt.

In der Rinde der Centralwindungen und der Umgebung der Fissura calcarina, welche mit dieser Methode studirt wurden, konnte ein Zusammenhang der Protoplasmafortsätze mit dem nervösen Faserfilz nirgends mit Sicherheit nachgewiesen werden; nur die Axencylinderfortsätze zeigen diesen Zusammenhang. Meistens theilt sich der Axencylinder T-förmig. An Occipitallappen sah Vf. 8 und mehr markhaltige Nervenfasern in Verbindung mit einer Zelle. Die Zellen der Centralwindungen scheinen ungetheilte Axencylinder zu entsenden. Die Auflösung des Axencylinderfortsatzes in feinste marklose Fäserchen wurde nicht beobachtet. Die meisten feinen Verzweigungen umhüllen sich mit Mark und verknüpfen somit Ganglienzellen und markhaltigen Faserfilz. Auch die markhaltigen Fasern des mittleren wie des oberflächlichen Horizontalplexus der Hirnrinde gehen aus Axencylinderfortsätzen hervor, indem sie rechtwinklig von den senkrecht zur Oberfläche verlaufenden Gebilden dieser Art entspringen.

[*Rossi* (38) empfiehlt eine vereinfachte Modification der Weigert-schen Färbung des Centralnervensystems. Die Fixirungsflüssigkeit setzt sich in folgender Weise zusammen: Aqua destillata 100 ccm, Chromsäure 0,75 bis 1 g, Kupferacetat 5 g. Ganze Gehirne verweilen darin 15—18 Tage, menschliches Rückenmark 6—8 Tage, Rückenmark des Hundes nur 3—4 Tage. Im Wärmeofen bedarf es nur der Hälfte der angegebenen Zeit. Die Färbung der Schnitte geschieht in einem Gefäss, welches 30 ccm gewöhnlichen Alkohol enthält; zu diesem setzt man 7—8 Tropfen einer Hämatoxylinlösung (Alkohol absol. 20 ccm, Hämatoxylin 1 g). In weniger als 2 Stunden haben die Schnitte eine sehr dunkle Farbe angenommen und werden nun in sauren Alkohol gebracht (Alkohol absol. 100 ccm, Salzsäure 8 Tropfen). Dort nehmen sie unter Abgabe vieles Farbstoffs eine hellziegelrothe Farbe an. Sobald sich ein deutlicher Unterschied zwischen grauer und weisser Substanz bemerklich macht, werden sie in destillirtes Wasser übertragen, wo sie sich bläuen und worin sie 20 Minuten verweilen, um dann in der gewöhnlichen Weise eingeschlossen zu werden. *Schwalbe.*]

Für Gehirnpräparate, welche nach Erhärtung in Müller'scher Flüssigkeit lange Zeit in Alkohol gelegen haben, liefert bekanntlich weder die Weigert'sche, noch die Pal'sche Färbemethode gute Bilder. Durch Combination der Weigert'schen Kupferung mit der Pal'schen Färbemethode soll nach einer Angabe von *Baginsky* (39) eine Färbung erzielt werden, welche den nach Pal gefärbten frischen Gehirnpräparaten kaum nachsteht.

v. Kupffer (40) empfiehlt folgende von A. Böhm gefundene Methode, um die Gallencapillaren zu tingiren: Frische, nicht über 1 ccm grosse

Leberstücke werden auf dreimal 24 Stunden in ein Gemisch von 3 proc. Lösung von Kali bichromicum 4 Volumina, 1 proc. Ueberosmiumsäurelösung 1 Volumen gebracht und alsdann für 24—48 Stunden in eine 3/4 proc. wässrige Silbernitratlösung. Das vom Vf. 1876 (Arch. f. mikr. Anat. Bd. XII. S. 356) beschriebene Faserwerk der Leberläppchen stellt Böhm in der Weise dar, dass er frische, etwa 1 ccm grosse Leberstücke auf zweimal 24 Stunden in eine 1/2 proc. Chromsäurelösung und darauf dreimal 24 Stunden in eine 3/4 proc. wässrige Höllensteinlösung legt, einige Stunden in destillirtes Wasser legt, mit Alkohol nachhärtet und schneidet. Diese beiden Methoden sind einfacher und sicherer als zwei zu gleichem Zwecke von Heilmeyer gefundene.

Zum Nachweis des Amyloids färbt *Burchardt* (41) die Schnitte in einer Anilinwasser-Gentianaviolettlösung mittlerer Stärke (eine bis einige wenige Minuten lang), entfärbt dann mit Salzsäure (1 Tropfen conc. Salzsäure auf 10 g Wasser) bis 10 Minuten lang und hellt auf und legt ein in Liquor Kali acetici. Das normale Gewebe behält seine gewöhnliche Farbe (eine Kernfärbung ist nicht vorhanden) und nur das Amyloid ist gefärbt. Auch das Colloid der Schilddrüse behält die Farbe, giebt sie aber leichter ab als das Amyloid.

Solger (43) empfiehlt das Amnion der Ratte als geeignetes Object zur Demonstration der Mitosen von Warmblütern in histologischen Cursen. Das frisch herausgeschnittene trächtige Uterushorn wird in concentrirte wässrige Pikrinsäurelösung gelegt und die Eihäute werden unter der Flüssigkeit angeschnitten. Nach 24 Stunden Abspülen mit Aqua dest., Einlegen in 70 proc. Alkohol, der allmählich durch stärkeren ersetzt wird. Färbung mit Ehrlich's saurem Hämatoxylin (zur Hälfte mit Wasser verdünnt, 5 Minuten).

Terpentinöl, welches der Luft und dem Sonnenlicht ausgesetzt gewesen ist, entfärbt und löst die durch Osmiumsäure geschwärzten Fetttröpfchen, wie *Dekhuyzen* (44) beobachtete.

Flemming (45) fand dagegen, dass die Lösung des Fettes und ebenso die des Myelins nur an Chromosmiumessigsäure, nicht aber an solchen gelingt, die mit reiner Ueberosmiumsäure behandelt sind. Zur Demonstration der Fettzellen lässt Vf. Stücke vom Omentum oder fettzellenhaltige Schnitte nach Fixirung mit Chromosmiumessigsäure und Färbung mit Safranin oder Gentiana einige Stunden in Terpentin liegen.

In einer späteren Mittheilung giebt *Derselbe* (46) an, dass osmirtes Fett sich auch nach Fixirung durch reine Osmiumsäure und Alkoholnachhärtung wenngleich geringer löst. Das osmirte Fett löst sich auch in Aether und Kreosot, aber nicht in Alkohol, Nelkenöl und Chloroform. Xylol ist nicht ganz sicher und darum als Durchgangsmittel für die Paraffindurchtränkung zu vermeiden. Vf. osmirt stets im Dunkeln, in starker (1—2 proc.) Lösung auf 12—24 Stunden und wäscht dann

lange mit Wasser aus. Die Schwarzfärbung der Fetttropfen tritt nach Einlegen des Präparats in Alkohol auf.

Zopf's (47) Untersuchungen über das mikrochemische Verhalten von Fettfarbstoffen (Lipochrome) und fettfarbstoffhaltigen Organen lieferten folgende Ergebnisse: Die rothen und gelben Lipochrome der untersuchten Spaltpilze, Thiere, Blüthentheile, Pilze liefern mit concentrirter Schwefelsäure mikroskopisch kleine tiefblaue Krystalle (Lipocyan). Auch die lebenden oder getrockneten lipochromhaltigen Theile gewisser Organismen zeigen diese Reaction. Am ausgesprochensten scheint dieselbe bei Spaltpilzen zu sein, namentlich bei denjenigen, welche rothe Lipochrome erzeugen (hier schiessen die Krystalle zu Gruppen zusammen). Bei den untersuchten Pilzorganen unterblieb die Reaction meist gänzlich. Die Reaction wird bei lebenden Spaltpilzen schon an minimalen Theilen einer Colonie, bei Thieren schon an kleinen Theilen eines Organs, bei Blüthen schon an kleinen Fragmenten erhalten. Aus kleinen Theilen von Exemplaren von Pilzen muss der Farbstoff meist zuvor extrahirt werden. Die Reaction wird überall von praktischem Werthe sein, wo es darauf ankommt, an geringem Material schnell Gewissheit zu erhalten, ob ein Farbstoff vorliegt oder nicht. In Fällen, wo sich ausreichende Materialien für den spectroskopischen und makrochemischen Nachweis überhaupt nicht beschaffen lassen, ist die Lipocyanreaction das einzige Mittel zum Lipochromnachweis.

Zimmermann (49) demonstrirte auf der Berliner Versammlung der anatomischen Gesellschaft in folgender Weise zugerichtete Knochenschliffe: Dünne Schliffe von gut macerirten Knochen werden durch Kochen in Xylol entfettet und gut getrocknet und in einer alkoholischen gesättigten Fuchsinlösung mehrmals mehrere Minuten gekocht und abgekühlt. Der Schliff wird alsdann 2—3 Tage lang getrocknet und darauf in Xylol geschliffen und in Canadabalsam eingebettet.

Zur Demonstration des Sarkolemmas bringt *Solger* (50) kleine Stücken vom frischen Oberschenkelmuskel des Frosches für 3—5 Minuten in eine kaltgesättigte Lösung von kohlensaurem Ammoniak, die alsdann in der gleichen Lösung auf dem Objectträger genügend zerzupft werden.

Zur Darstellung der Neurokeratingerüstes erhärtet *Platner* (51) dünne frische Nervenstämmchen in Eisenchlorid (1 Theil auf 3—4 Theile Aqua destillata oder Spiritus rectificatus) in mehreren Tagen. Es wird dann in Wasser resp. Alkohol ausgewaschen, bis Rhodankalium keine Eisenreaction mehr giebt. Gefärbt wird in toto in Echtgrün (Dinitroresorcin), von dem in 75 proc. Alkohol soviel gelöst wird, dass ein Ueberschuss zurückbleibt. Die Präparate werden dann entwässert und geschnitten. Der Axencylinder und das Neurokeratingerüst werden dadurch dunkel smaragdgrün gefärbt.

[*Sussdorf* (53) findet, dass verschiedene basische Anilinfarben (Methylviolett, Fuchsin, Gentianaviolett u. s. w.) in charakteristischer Weise Schleim, bezw. seine Muttersubstanz, das Mucigen färben und von ihm festgehalten werden. Sehr schöne Präparate erhält man in dieser Weise nach vorhergehender Erhärtung in Alkohol oder in Osmiumsäure und Alkohol von den Schleimzellen der Speicheldrüsen, den Becherzellen der Darmzotten und Lieberkühn'schen Drüsen, während die Eiweisszellen dabei nicht gefärbt werden. *Schwalbe.*]

Deckhuyzen (54) empfiehlt folgende Imprägnation lebender Gewebe mit Silbernitrat. Das Mesenterium wird mit der zugehörigen Darmschleife in einer Lösung von 1,3 oder 1,34 proc. Kaliumnitrat abgespült, dann für 3—6 Minuten in eine $^1/_4$ proc. Lösung von Silbernitrat, welche 3 Proc. Salpetersäure enthält, gebracht, darauf einige Minuten in 3 proc. Salpetersäure gelegt und nun in Alkohol von 96 Proc. entwässert. Nach Entfernung des Darms wird das steife Mesenteriumhäutchen dem Licht ausgesetzt, welches die Endothelgrenzen scharf hervortreten lässt. Die Kerne sind durch diese Methode gleichzeitig so gut fixirt, dass Hämatoxylinatome, Saffranin, Methylgrün eine gute Färbung ihres Chromatins geben.

Dogiel (55) empfiehlt die Imprägnation von Geweben mittelst Methylenblau (4 proc. Lösung in physiologischer Kochsalzlösung) als eine Methode, welche in vielen Fällen das Tingiren der Gewebe durch Silbersalze ersetzen kann. Das Diaphragma (centrum tendineum) kleiner Thiere, das Mesenterium und die Nierenkapsel (von Mäusen, Ratten, Kaninchen u. s. w.), die Testikelhäute, das Omentum und das Parietalblatt des Pericardiums (von Mäusen, Ratten, Kaninchen, Katzen), die Hornhaut (von Fröschen, Mäusen, Ratten), die Iris von weissen Mäusen und Ratten, das Tendilemma aus dem Rattenschwanze, die Hautlamellen der Ohrmuscheln (von weissen Mäusen und Ratten) u. s. w. werden ganz frisch in die Methylenblaulösung gebracht auf 10—20—30 Minuten, dann in einer gesättigten Lösung von pikrinsaurem Ammoniak sorgfältig ausgewaschen, darin für $^1/_2$ Stunde und länger belassen, darauf in einer erneuten Lösung von Neuem ausgewaschen und mit verdünntem Glycerin, oder, wenn das Präparat länger aufbewahrt werden soll, mit Glycerin, welches mit pikrinsaurem Ammoniak gesättigt ist, auf den Objectträger gebracht. Wenn die Grenzen der Endothelzellen dargestellt werden sollen, so verbleibt das Präparat nur kurze Zeit in beiden Flüssigkeiten; die längere Einwirkungsdauer derselben erzeugt ein Negativbild der Saftkanäle und Gefässe.

Nach *Schilberszky* (56) können mikroskopische Präparate ohne Uebertragen in der ursprünglichen Beobachtungsflüssigkeit sofort eingeschlossen werden, indem das nach Entfernung überschüssiger Flüssigkeit völlig getrocknete Deckglas zunächst an den 4 Ecken mit mög-

lichst dickem Asphaltlack fixirt wird, der dann auch auf die 4 Seiten aufgetragen wird. Ueber den trockenen Lackrahmen wird alsdann noch eine Schicht Canadabalsam gebracht. — Besonders geeignet für Präparate, die durch Maceration erhalten wurden, ist ein zweites Verfahren. Nachdem das Wasser oder Glycerin unter dem Deckglas bis zu etwa ein Drittel eingetrocknet oder abgesogen ist, wird das Deckglas vorsichtig aufgehoben, dem auf dem Objectträger befindlichen Tropfen ein sehr kleines Stückchen Glyceringelatine gebracht und über einer Flamme sofort geschmolzen.

Vosseler (57) empfiehlt das venetianische Terpentin als ein Einschlussmittel, dass nicht nur billiger als Canadabalsam und Damarlack ist, sondern welches auch feinere Structurverhältnisse besser conservirt. Die einzige Schattenseite desselben ist, dass es ebenso langsam wie Damarlack trocknet. Soll das Glas schnell festgelegt werden, so legt Vf. ein heiss gemachtes Stück Draht an zwei Seiten des Deckglases nacheinander vorsichtig an. Es werden dann der Terpentinbalsam, resp. der Damarlack oder Canadabalsam sofort fest. Vf. stellt den Balsam in der Weise dar, dass er das Terpentin zu gleichen Theilen mit Alkohol von 96 Proc. mischt und nach 3—4 Wochen, nachdem bei ruhigem Stehen sich die Unreinigkeiten zu Boden gesenkt haben, abfiltrirt und eindickt, bis der Balsam eine schwachgelbe Farbe zeigt.

Apathy (58) empfiehlt zum Umrahmen von Glycerinpräparaten eine Kittmasse aus gleichen Theilen von hartem Paraffin (Schmelzpunkt 60 ^{0} C.) und dem käuflichen Canadabalsam, über einer mässigen Flamme so lange erhitzt, bis keine Terpentindämpfe mehr entstehen. Zum Gebrauch wird die hart werdende Masse erwärmt und mit einem dünnen Messingspatel aufgetragen.

Um lebende Organismen unter dem Mikroskop zu cultiviren benutzt *af Klercker* (59) eine Vorrichtung mit constantem Wasserzufluss zu dem Objecte. Durch zwei aus dünnen Deckgläschen geschnittenen und auf den Objectträger befestigten Leisten wird eine Rinne gebildet, in welche das Object in einem grossen Wassertropfen gebracht und mit einem Deckgläschen bedeckt wird. An jedes Ende der Rinne wird ein kurzer Streifen Leinewand unter das Deckgläschen geschoben. Ein mit einem Heber verbundener Leinenstreifen führt aus einem grossen Becherglase zu dem einen der unter dem Deckglase befestigten Leinewandstreifen beständig Wasser zu, während der Abfluss von dem zweiten aus der Rinne hervorragenden Streifen durch Vermittelung eines weiteren Leinewandstreifens in ein tiefer stehendes Becherglas stattfindet.

Klein (60) giebt an, in welcher Weise er in kürzester Zeit möglichst instructive und dabei billige, haltbare Wandtafeln mikroskopischer Objecte für seine Vorlesungen anfertigt. Es muss bezüglich der

technischen Angaben auf das Original verwiesen werden. Hier sei nur erwähnt, dass Vf. als das Ideal eines Zeichencartons den vollkommen ungeleimten weissen Holzcarton empfiehlt, der namentlich Kohle und schwarze Kreide vorzüglich annimmt.

Fiedler (61) benutzt ebenfalls mit bestem Erfolg Holzcarton oder gewöhnlichen weissen Pappdeckel, auf welchen er mit den sogenannten „wasserfesten" Ausziehtuschen (von Braunschweiler und Sohn in St. Gallen und von Günther Wagner in Hannover und Wien) zeichnet.

III.

Zelle und Gewebe im Allgemeinen.

1) *v. Ebner, V.*, Das Kirschgummi und die krystallinischen Micelle. Sitzungsber. der Wiener Akademie. Mat.-nat. Cl. Bd. 98. Abth. IIa. October 1889. 10 Stn. (Vf. hält gegen die Einwände von Schwenderer und Ambronn die Behauptung aufrecht, dass Kirsch- und Traganthgummi im beschränkt gequollenen Zustande auf Druck, Zug und Biegung optisch gerade entgegengesetzt reagiren, wie Glas und die meisten anderen darauf untersuchten Substanzen.)

2) *Steinmann, G.*, Ueber Schalen- und Kalksteinbildung. Berichte der naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. Br. Bd. IV, 5. S. 288—293.

3) *Bateson, W.*, On some variations of Cardium edule, apparently correlated to the conditions of life. Proceedings of the royal society. Nr. 282. p. 204—211.

4) *Brass, A.*, Die Zelle, das Element der organischen Welt. Leipzig, Thieme. 6 M.

5) *Gruber*, Biologische Studien an Protozoen. Biolog. Centralbl. IX, 1. S. 14—23.

6) *Altmann, R.*, Zur Geschichte der Zelltheorien. Ein Vortrag. Leipzig, Abel. 1889. 20 Stn.

7) *Brunton, T. Lauder*, The Croonian lectures on the relationship between chemical structure and physiological action. British medical journal. Nr. 1484. p. 1274—1279. Nr. 1485. p. 1333. Nr. 1486. p. 1389. Nr. 1487. p. 1450 und Lancet I, Nr. 24, 26.

8) *van Gehuchten*, L'axe organique du noyau. La Cellule. V, 1. p. 177—185. 1 Taf.

9) *Frommann, C.*, Beiträge zur Kenntniss der Lebensvorgänge in thierischen Zellen. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXIII. S. 389—412. 1 Tafel.

10) *Bokorny, Th.*, Zur Charakteristik des lebenden Pflanzenprotoplasmas. Pflüger's Archiv. Bd. XLV. S. 199—219.

11) *Verworn, M.*, Die polare Erregung der Protisten durch den galvanischen Strom. Pflüger's Archiv. Bd. XLV. S. 1—36. 2 Tafeln u. 12 Holzschnitte u. Bd. XLVI. S. 267—303. 3 Tafeln u. 5 Holzschnitte.

12) *Clark, J.*, Protoplasmic movements and their relation to oxygen pressure. Proceed. of the royal society. Nr. 283. p. 370—371.

13) *Ali Cohen*, Bewegingsverschijnselen by Mikrokokken. Handeling v. h. 2. Nederl. natuur- en geneesk. congres te Leiden 1889. S. 98—101.

14) *Bütschli*, Ueber die Structur des Protoplasmas. Verhandl. d. naturh. med. Vereins zu Heidelberg. N. F. IV. 3. H. 12 Stn.

15) *Derselbe*, Ueber zwei interessante Ciliatenformen und Protoplasmastructuren. Tageblatt d. 62. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte 1889.

16) *Ballowitz, E.*, Ueber Verbreitung und Bedeutung feinfaseriger Structuren in den Geweben und Gewebselementen des thierischen Körpers. Biolog. Centralbl. Bd. IX. Nr. 20 u. 21. S. 650—670.

17) *Ballowitz, E.*, Fibrilläre Structur und Contractilität. Verhandl. d. anat. Gesellsch. in Berlin. Ergänzungsheft zum anatom. Anz. IV. Jahrg. S. 121—124.

18) *Derselbe*, Fibrilläre Structur und Contractilität. Pflüger's Archiv. Bd. XLVI, 8 u. 9. S. 433—464.

19) *Solger, B.*, Zur Structur der Pigmentzelle. Zoolog. Anzeiger. Nr. 324. S. 671 bis 673.

20) *Zacharias, E.*, Ueber Entstehung und Wachsthum der Zellhaut. Pringsheim's Jahrbücher f. wissensch. Botanik. Bd. XX, 2. S. 107—132. 3 Tafeln.

21) *Strasburger, E.*, Histologische Beiträge. II. Ueber das Wachsthum vegetabilischer Zellhäute. Jena, G. Fischer. 4 Tafeln. 7 M.

22) *Altmann, R.*, Die Structur des Zellkernes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1889. S. 409—411.

23) *Korschelt, E.*, Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Zellkerns. Zoolog. Jahrbücher. Zeitschr. f. Anat. u. Ontog. der Thiere. Bd. IV, 1. S. 1—154. 6 Tafeln.

24) *Kossel, A.*, Ueber die chemische Beschaffenheit des Zellkerns. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 19. S. 415—417.

25) *Derselbe*, Ueber die Nucleïne. Med. Centralbl. 1889. Nr. 23. S. 417—419.

26) *Griesbach, H.*, Ueber Methoden zur Erforschung der chemischen Beschaffenheit des Zellkerns. Münchener med. Wochenschr. Nr. 43. S. 732—734.

27) *Dangeard, P. A.*, Étude du noyau dans quelques groupes inferieurs des végétaux. Compt. rend. T. CIX. p. 202.

28) *Pouchet, G.*, Du cytoplasme et du noyau chez les Noctiluques. Compt. rend. T. CIX. Nr. 19. p. 706—707.

29) *Derselbe*, De la structure et des phénomènes nucléaires chez les noctiluques. Société de biologie. Nr. 35. p. 642.

30) *Haberlandt, G.*, Ueber Einkapselung des Protoplasmas mit Rücksicht auf die Function des Zellkerns. Sitzungsb. d. Wiener Akad. Math.-naturw. Cl. Bd. 98. Abth. I. März 1889. 10 Stn. 1 Tafel.

31) *Waldeyer, W.*, Karyokinesis and its relation to the process of fertilization. Quart. journal of microsc. science. Vol. XXX. P. 2. July 1889. p. 159—214. 1 Tafel. (Uebersetzung.) p. 215—281.

32) *Rabl, C.*, Ueber Zelltheilung. Anatom. Anzeiger. Nr. 1. S. 21—30.

33) *van Beneden, E.*, Monsieur Guignard et la découverte de la division longitudinale des anses chromatiques. Archives de biologie. T. IX. fasc. 3. p. 485 bis 495. (Polemik betreffend die Priorität.)

34) *Guignard*, A monsieur van Beneden fils au sujet de ses découvertes sur la division nucléaire. Comptes rendus de la soc. de biologie. 4. janv. 1889. 5 pp.

35) *Kölliker, A.*, Das Aequivalent der Attractionsphären E. van Beneden's bei Siredon. Anatom. Anzeiger. Bd. IV. 1889. Nr. 5. (Referat s. Allgemeine Entwicklung.)

36) *Derselbe*, Ueber die Mitosen sich furchender Eier des Axolotl. Sitzungsb. d. phys. med. Gesellsch. in Würzburg. 1889. Nr. 2. S. 22.

37) *Barbacci, O.*, Sur les phénomènes de la scission nucléaire indirecte dans les épithéliums de revêtement. Archives italiennes de biologie. T. XII. fasc. 1—2. p. 134—136.

38) *Lachi, P.*, Contributo alla istogenesi del midollo spinale nel pollo; la moltiplicazione cellulare nel tubo midollare. Atti e rendiconti della Accad. med. chir. di Perugia. fasc. 1. 1889.

39) *Derselbe*, La moltiplicazione cellulare nel tubo midollare. Atti dell' Accademia medico-chirurgica di Perugia. Vol. I. fasc. 1. 1889.

40) *Bianchi, St.*, Alcune particolarità della cariocinesi studiate negl' inviluppi fetali dei mammiferi. S. A. Istituto anatomico di Firenze. Parma 1889. 12 pp.

41) *Montané*, De la cytodiérèse dans le testicule des solipèdes. Société de biologie. Nr. 38. p. 680—682.

42) *Derselbe*, De la cytodiérèse dans le testicule du rat. Société de biologie. Nr. 41. p. 725—727.

43) *Hertwig, R.*, Ueber die Conjugation der Infusorien. Abhandl. der baierschen Akad. der Wissensch. II. Cl. XVII. Bd. 1. Abth. S. 151—233. 4 Tafeln.

44) *Maupas, E.*, Le rajeunissement karyogamique chez les ciliés. Archives de zool. expérimentale. 2. série. T. 7. 1889, 1, 2, 3. p. 149—517. 4 Tafeln.

45) *Demarbaix, H.*, Division et dégénérescence des cellules géantes de la moelle des os. La Cellule. V, 1. p. 27—57. 2 Tafeln.

46) *Denys, J.*, Quelques remarques à propos du dernier travail d'Arnold sur la fragmentation indirecte. La Cellule. V, 1. p. 159—171. 1 Tafel.

47) *Flemming, W.*, Amitotische Kerntheilung im Blasenepithel von Salamandra. Verhandl. der anat. Gesellsch. auf der III. Versamml. in Berlin. S. 12. 13.

48) *Derselbe*, Das Ei von Ascidia canina. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. auf der III. Vers. Berlin. 10.—12. Oct. 1889. S. 13—14.

49) *Balbiani, E. G.*, Recherches expérimentales sur la mérotomie des infusoires ciliés. Recueil zool. suisse. V. p. 1—72. 2 Tafeln.

50) *Hofer, Br.*, Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Kerns auf das Protoplasma. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. XXIV. S. 105 bis 176. 2 Tafeln.

51) *Morpurgo, B.*, Sur le processus physiologique de néoformation cellulaire durant l'inanition aiguë de l'organisme. Archives ital. de biologie. T. XI, 1. p. 118 bis 133 (Referat s. im vorigen Bericht nach ital. Arbeit).

52) *Seslawin, M.*, Materialien zur Frage über indirecte Kerntheilung in Carcinomen. St. Petersburg. 1889. (Russisch.)

53) *Platner, G.*, Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Theilungserscheinungen. I.—III. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 125—152. 2 Tafeln.

54) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Theilung. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 180—216. 3 Tafeln. (Referat über V. s. unter Spermatogenese, über VI. in Allg. Entwicklung.)

55) *Grandis, V.*, Sur certains cristaux que l'on trouve dans le noyau des cellules du rein et du foie. Archives ital. de biologie. T. XII. fasc. 1—2. p. 137 bis 151. 1 Tafel.

56) *Rabl*, Ueber die Principien der Histologie. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. auf der 3. Versamml. in Berlin. 10.—12. Oct. 1889. S. 39—62.

57) *Dickinson, J.*, An essay on the functions of indifferent cells in the human organism. Lancet 1889. II. Nr. 12. p. 584—586. Nr. 13. p. 634—636. Nr. 14. p. 690—692.

58) *Altmann, R.*, Ueber die Fettumsetzungen im Organismus. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Supplement. S. 86—104.

59) *Neumann, E.*, Ueber den Entzündungsbegriff. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anat. u. s. w. Bd. V. S. 347—364.

60) *Grawitz, P.*, Die histologischen Veränderungen bei der eitrigen Entzündung im Fett- und Bindegewebe. Virchow's Archiv. Bd. 118, 1. S. 73—88. 3 Taf.

61) *Derselbe*, Die Entwicklung der Eiterungslehre und ihr Verhältniss zur Cellularpathologie. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 23. S. 453—457.

62) *Weigert, C.*, Die Virchow'sche Entzündungstheorie und die Eiterungslehre. Zur Abwehr gegen Prof. P. Grawitz. Fortschritte der Medicin. Bd. VII. Nr. 16. S. 601—620.

63) *Ziegler, E.*, Die Entzündung und die entzündliche Gewebebildung. Sep.-Abd. des VI. Abschnittes aus dem Lehrbuche Ziegler's. Bd. I. 6. Aufl. 1889.

64) *Janowski, W.*, Ueber die Ursachen der acuten Eiterung. Ziegler, Beiträge z. pathol. Anat. u. s. w. VI, 3. S. 225—276.

65) *Bonome, A.*, Ueber die Heilung der aseptischen Herzwunden. Ziegler, Beiträge z. pathol. Anat. u. s. w. V, 2. S. 265—274. 1 Tafel.

66) *Reinke, Fr.*, Experimentelle Untersuchungen über die Proliferation und Weiterentwicklung der Leukocyten. Ziegler, Beiträge z. pathol. Anat. u. s. w. Bd. V, 3. S. 439—452.

67) *Spronck, C. C. H.*, Over regeneratio ou hyperplasie van leucocyten in het circulurende bloed. Nederl. Tydschr. v. Geneesk. 1889. Bd. I. Nr. 20. (Referirt von Zwaardemaker in Fortschritte der Medicin. Bd. VII. Nr. 21.)

68) *Sherrington, Ch. S.*, und *Ballance, Ch. A.*, On formation of scar-tissue. Journal of Physiology. Vol. X, 6. p. 550—576. 3 Tafeln.

69) *Ribbert*, Ueber Regeneration und Entzündung der Lymphdrüsen. Ziegler, Beiträge z. pathol. Anat. u. s. w. Bd. VI. S. 187—224. 1 Tafel.

70) *Barbacci, O.*, Sulla rigenerazione fisiologica degli elementi epiteliali di rivestimento. Archivio per le scienze mediche. Vol. XIII. fasc. 2. 1889. p. 197 bis 228.

71) *Variot, G.*, Expériences sur la régénération des épithéliums pigmentaires chez le chien et chez l'homme. Gaz. medic. de Paris. Nr. 15. p. 172—173.

72) *Somya, R.*, Ueber die Regeneration des Epithels der Cornea. Inaug.-Dissert. Bonn 1889. 8°. 28 Stn. (s. auch Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung).

73) *Peters, A.*, Ueber die Regeneration des Endothels der Cornea. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 153—162 (s. auch Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung).

74) *Zaborowski, Th.*, Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der quergestreiften Muskeln. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXV. S. 415—440. 1 Tafel.

75) *Caporaso, L.*, Sulle rigenerazione del midollo spinale della coda dei tritoni. Ziegler, Beiträge z. pathol. Anat. u. s. w. V, 1. S. 67—98. 2 Tafeln.

76) *Schmitz*, Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der Ovarien. Dissert. Bonn 1889. (Referat s. weibl. Geschlechtsorgane.)

77) *Stuckmann, D.*, Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der weiblichen Mammilla. Dissert. Bonn. 8°. 29 Stn. 1889.

78) *Haug, R.*, Ueber die Organisationsfähigkeit der Schalenhaut des Hühnereies und ihre Verwendung bei Transplantationen. München, Rieger. 1889. 72 Stn. 1 Tafel.

79) *Leydig, Fr.*, Ueber Argulus foliaceus. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 1 bis 51. 5 Tafeln.

80) *v. Wielowiejski, H.*, Beiträge zur Kenntniss der Leuchtorgane der Insecten. Zoolog. Anzeiger. Nr. 321. S. 594—600.

Auf der Eigenschaft der Eiweisssubstanz, aus Lösungen von Kalksalzen, wie schwefelsaurem Kalk oder Chlorcalcium, Kalkkarbonat zu fällen, beruht nach *Steinmann* (2) die Bildung von Schalen der Mollusken u. s. w.

Bateson (3) konnte nachweisen, dass die Schalen von Cardium edule unter dem Einfluss von stark salzhaltigem Wasser sich in charakteristischer Weise verschieden gestaltet haben, wie in süssem Wasser.

Gruber (5) weist in einer kritischen Besprechung der „Recherches expérimentales sur la multiplication des infusoires ciliés" (Archives de zoolog. expér. et générale, 2. Série, Tome 6; No. 2, p. 165—277 mit 3 Tafeln) von Maupas die Einwände zurück, welche dieser Forscher gegen die Weismann'sche Theorie von der Unsterblichkeit der Einzelligen macht.

Altmann (6) betont die Wichtigkeit der Untersuchung des Protoplasmas durch künstliche Hülfsmittel gegenüber der Beobachtung an lebenden Objecten, welche leicht Täuschungen veranlassen kann. Die Pflanzenzellen sind für das Studium der Elementarkörnchen der Zellen ungeeignet.

Auf Grund von Beobachtungen an den Zellkernen aus den beiden Drüsenanhängen am Verdauungskanal der Larve von Ptycoptera contaminata hält *van Gehuchten* (8) die Ansicht Rabl's, dass die chromatische Substanz um einen Pol angeordnet ist, für unrichtig. In diesen Zellen liegen die chromatischen Elemente nicht so regelmässig, wie das Rabl bei Salamandern sah. Regelmässig und constant sind aber zwei Pole. Die verschiedenen Chromatinfäden sind alle angeordnet in Beziehung zu der organischen Kernaxe, welche diese beiden Pole verbindet. Beide Pole sind gleich; an jedem sieht man sowohl Schleifen als freie Enden der Chromatinfäden. Carnoy sah an den Hodenzellen der Arthropoden die gleiche Anordnung, nur dass das Chromatin einen einzigen zusammenhängenden Faden bildete.

Frommann (9) macht darauf aufmerksam, dass der Dotter der Eier von Strongylocentrotus lividus schon im unbefruchteten reifen Ei und in seiner ganzen Ausdehnung eine bestimmte Structur besitzt, die während des Lebens einem unausgesetzten Wechsel unterworfen ist. Ganz dieselben Veränderungen der Dottersubstanz wie das unbefruchtete Ei zeigen auch das befruchtete Ei und die Furchungskugeln und es kann keinem Zweifel unterliegen, dass hier die Dottermasse wie ihrer Structur nach, so auch nach den vitalen Veränderungen, welchen sie unterliegt, vollkommen dem Protoplasma anderer Zellen entspricht. Ganz ähnlichen Veränderungen unterliegt auch die Grundsubstanz der grauen Substanz des Gehirns von Torpedo und Raja und der Ganglienzellen von Raja.

Bokorny (10) beobachtete 1. Contraction des Protoplasmas, 2. Contraction der Vacuolenwand allein, 3. Ballung des zwischen äusserer und innerer Hautschicht liegenden Protoplasmas und 4. Ballung des in der Vacuolenflüssigkeit mitunter vorhandenen Eiweisses (welche Vorgänge er als „Aggregation" zusammenfasst), wenn er Pflanzenzellen mit sehr verdünnten Lösungen basischer Stoffe behandelte. Die Aggregation ist ein Lebensvorgang, denn sie tritt nicht auf, sobald die Zelle abgetödtet ist. Sehr viele und den verschiedensten Gruppen des Gewächsreiches angehörende Pflanzenprotoplasmen sind befähigt, unter dem

Einflusse von Spuren basischer Stoffe in einen dichteren, d. i. eiweissreicheren und wasserärmeren Zustand überzugehen.

Verworn (11) studirte die polare Erregung der Protisten durch den galvanischen Strom. Die mikroskopischen Erscheinungen, in welchen sich die Wirkung des galvanischen Stromes auf das Protoplasma der Protisten äussert, sind sehr mannigfaltig. Trotz der Unterschiede aber in der äusseren Erscheinung lassen sich doch alle diese Vorgänge unter dem gemeinschaftlichen Begriff der Erregung zusammenfassen und als Contractionsvorgänge oder doch solchen gleichwerthige Veränderungen betrachten. Bei Anwendung stärkerer Ströme verläuft die Contraction bedeutend schneller, besonders aber viel heftiger. In Folge der übermässigen Contraction erfährt der moleculare Bau des Protoplasmas so durchgreifende Veränderungen, dass es körnig zerfällt. Die Verschiedenheiten der Erscheinung des schliesslichen Protoplasmazerfalls bei den einzelnen Formen von jenen Fällen an, wo das ganze Protoplasma in einen Haufen unzusammenhängender Körnchen zerfällt wie bei Actinosphärium, bis zu den Fällen, wo die Zerfallsproducte als feste Masse zusammenbleiben wie bei Paramaecium bursaria, erklären sich naturgemäss aus der verschiedenen Zusammensetzung und Consistenz des Protoplasmas jeder einzelnen Form; auch sind die Erscheinungen durch zahlreiche Uebergänge unter einander verbunden. Gestützt wird diese Ansicht schliesslich durch die Thatsache, dass bei einer Form die verschiedensten Reize (chemische, thermische u. s. w.), wenn sie heftig genug wirken, stets die gleichen Erscheinungen hervorrufen. Eine secundäre Wirkung der polaren Erregung ist der Galvanotropismus, d. h. die Eigenthümlichkeit der Protisten, diejenige Körperaxe, in deren Verlängerung sie sich bewegen, nach der Richtung des Stromes in bestimmter Weise einzustellen. In Verbindung mit der normalen Bewegungsweise der Protisten muss dadurch ein Hinwandern nach dem einen Pol und eine Ansammlung an demselben nothwendig zu Stande kommen. Der Galvanotropismus erwies sich auch in den Versuchen des Vf. als active Lebensäusserung. Er ist eine ebenso auf einer polaren Erregung beruhende Reizwirkung wie der Heliotropismus, Thermotropismus, Chemotropismus u. s. w. In einer Reihe von Fällen, in denen die galvanotropischen Erscheinungen nur sehr undeutlich ausgeprägt sind oder fehlen, erklärt sich dies aus den Versuchen über den Galvanotropismus der Theilstücke. Nur solche Theilstücke sind galvanotropisch, die eine bestimmte Bewegungsrichtung verfolgen, nicht aber diejenigen Stücke, welche kreisende oder unregelmässig wälzende Bewegungen am Orte machen. Die Unregelmässigkeiten der Bewegung beim gewöhnlichen Schwimmen werden nun veranlasst durch das bei einzelnen Individuen und Formen häufigere, bei anderen seltenere, unregelmässige Auftreten von spontanen Bewegungsimpulsen im Protisten-

körper. Auf solche Impulse sind also auch alle jene Erscheinungen zurückzuführen, welche den typisch galvanotropischen Vorgang verwischen oder ganz unterdrücken. Während in der Regel die Protisten beim galvanotropischen Kriechen und Schwimmen sich in derselben Richtung, wie im ungereizten Zustande bewegen, so kommen doch Abweichungen vor. Ein Theil derselben ist darauf zurückzuführen, dass manche der normalen Bewegungen infolge des galvanischen Reizes besonders forcirt werden, wie z. B. die Thätigkeit der Sprungwimpern bei Halteria, Stylonychia u. s. w., wodurch häufig längere, rückwärts schreitende Bewegungen zu Stande kommen. Ein anderer Theil erklärt sich so, dass die Wimperbewegung durch den galvanischen Strom in manchen Fällen verändert wird, d. h. dass die Wimpern um eine andere Mittellage und mit anderer Amplitude schlagen, und zwar in der Regel so, dass der Effect des Wimperschlages geringer, oder gleich 0, ja in extremen Fällen sogar entgegengesetzt wird. Dadurch wird eine Verlangsamung des Schwimmens, oder ein Stillstand eventuell ein Rückwärtsschwimmen verursacht. Der Grund für diese Veränderung des Wimperschlages konnte nicht festgestellt werden.

[*Ali Cohen* (13) fand in der Behauptung, dass das Fehlen einer selbständigen Bewegung ein fundamenteller Unterschied sei zwischen Mikrokokken und Bacillen, Anregung, zahlreiche Mikrokokkenarten in dieser Hinsicht zu untersuchen. Unter sehr vielen Arten fand er wirklich eine Diplokokkenart, die eine starke spontane Bewegung zeigte. Die Bewegung dieser näher vom Vf. beschriebenen Art ist eine wahre, sogenannte Schwimmbewegung, deutlich unterschieden von der Brownschen Molekularbewegung. Dieser Unterschied wird bewiesen durch Ablösung der Mikrokokken, wobei die Brown'sche Bewegung blieb, die Schwimmbewegung aber ganz aufgehört hatte. Auch wurden die Mikrokokken in einer bei 30° C. flüssigen Gelatinelösung untersucht. Bei langsamer Abkühlung dieser Lösung hörte die Brown'sche Molecularbewegung schon recht bald auf, indem die eigne Schwimmbewegung der Kokken noch längere Zeit fortwährte. *Wenckebach.*]

Bütschli (14) ahmt die Structur des Protoplasmas durch feine Schäume nach, die er dadurch erhielt, dass er kleine Proben Rohrzucker oder Kochsalz möglichst fein pulverisirte, mit einem Tropfen alten Olivenöls zu einem zähen Brei verrieb, von dem er kleine Tröpfchen auf die Unterseite eines mit Wachsfüsschen gestützten Deckgläschen brachte und so auf dem Objectträger in Wasser umkehrte. Der so entstehende Schaum hat den Bau feinkörnigen Plasmas. Die Hautschicht der Oelschäume soll ihrem Wesen nach dasselbe sein, wie die Hautschicht plasmatischer Körper. Vf. nimmt auch an, dass im Princip die amöboiden Plasmabewegungen mit den Strömungen der Oelschaumseifetropfen übereinstimmen.

Ballowitz (16. 17. 18) weist auf die allgemeine Verbreitung feinfaseriger Structuren in den verschiedenen Geweben hin. Die Bedeutung der Fibrillen im Bindegewebe, Knochen, Knorpel und im Gallertgewebe ist eine Erhöhung der Stützfunction dieser Gewebe. Der Axencylinder zeigt eine fibrilläre Structur. Alle Muskelgewebe, deren Construction in geregelter und ganz bestimmter Weise verläuft, werden aus feinfaserigen, geraden, regelmässig und ganz bestimmt angeordneten Elementartheilen, den Fibrillen zusammengesetzt. Vf. nimmt auf Grund seiner Beobachtungen an Flimmerorganen, besonders an Spermatozoen an, dass die Contractilität überhaupt stets an die Existenz feinster contractiler Elemente gebunden sei. Er spricht die Vermuthung aus, dass auch die meisten, wenn nicht alle Bewegungsvorgänge, welche viele Lebensäusserungen der Zelle und ihrer Organe begleiten, so weit sie auf einer vitalen Contraction der Zelle und ihrer Theile beruhen und nicht nur molecülärer oder rein physikalischer Natur sind, an das Vorhandensein einer feinfädigen oder auch fibrilloiden Structur in oder am Zellkörper geknüpft sind. (Als fibrilläre Structuren bezeichnet Vf. sehr lange und sehr feine, meist glatte und scharf abgesetzte Fasern, als fibrilloide Bildungen kurze, mehr oder weniger feine, meist parallel neben einander liegende oder doch regelmässig orientirte Fädchen oder fädchenartige Stäbchen.)

Solger (19) beobachtete an Pigmentzellen aus der Dorsalgegend des Hechtschädels, auf Flächenschnitten folgende Anordnung der Farbstoffkörnchen. Dieselben lassen die beiden Kerne und einen zwischen diesen liegenden kleinen Fleck frei und sind um letzteren radiär nach allen Seiten angeordnet. Es erinnert dies Verhalten an Rabl's Schema vom Bau der ruhenden Zelle.

[*Strasburger* (21) giebt seine frühere Ansicht von der Alleingiltigkeit der Apposition bei Dicken- und Flächenwachsthum auf, und nähert sich wiederum wesentlich der Auffassung der älteren Autoren, wie Nägeli, Hofmeister u. a. Die wichtigsten Ergebnisse seiner Arbeit lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Häute der Pollenkörner und diejenigen der Sporen von Lysopodiaceen, Filices und Muccineen entstehen aus dem Zellinhalt der Pollenkörner und Sporen. An der Ausbildung der äusseren Schichten der Häute mit ihren Hervorragungen ist eine Auflagerung von aussen her nicht betheiligt, die äusseren Theile der Häute wachsen vielmehr durch Intussusception in die Dicke und Fläche. Wenn sie entstehen, ist in manchen Fällen die Specialmutterzellhaut noch vorhanden, das Plasma der Tapetenzellen pflegt erst nach der Anlegung der äusseren Hervorragungen zwischen die jungen Pollenkörner und Sporen einzuwandern. Bei Equisetum entstehen die Elateren und bei Hydropterideen die Perinien (ihre Bildung wurde besonders eingehend bei Azolla

studirt) durch Auflagerung von aussen auf Kosten des Tapetenzellenplasma. Niemals entstehen äussere Schichten von Pollen- und Sporenhäuten, wie Wille und Leitgeb für einige Fälle wollten, durch Umwandlung von inneren Theilen der Specialmutterzellwand.

2. Cuticula und Cuticularschichten von Blättern können actives Wachsthum durch Intussusception zeigen.

3. Die Bildung von Membranfalten in Blumenblättern und bei Spirogyren, sowie die Entstehung des Celluloseringes bei in Theilung begriffenen Zellen von Oedogonium erfolgt unter Betheiligung von Intussusception.

4. Der geschichtete Bau von Zellhäuten kommt entweder durch successive Anlagerung von Neubildungen oder durch nachträgliche Differenzirung vorhandener Membranen zu Stande. Letzteres ist z. B. in den Exinen von Pollenkörnern der Fall.

5. Cutinisirte, verkorkte und verholzte Zellwände zeigen Reactionen, welche den Eiweisskörpern zukommen, Cellulosewände hingegen nicht, oder doch nur in sehr schwachem Grade.

6. Wo Intussusceptionswachsthum vorkommt, wird dasselbe meist durch Einwanderung von lebendiger Substanz (Hyaloplasma) in die Membran vermittelt. (Vergl. das kritische Referat Bot. Zeitg. 1889. Sp. 379.) *E. Zacharias.*]

[*Zacharias* (20) konnte an lebenden Wurzelhaaren von Chara eine Dickenzunahme der Membran direct beobachten, indem er mit Wurzelhaaren besetzte, aus der Pflanze herausgeschnittene Knoten auf den Objectträger brachte. Die Dickenzunahme der Membran, welche dann an der Wurzelhaarspitze eintrat, erfolgte auf zweierlei Art:

1. An der Innenseite der Membran erschien als Anlage einer Verdickungsschicht eine Lage feiner Körnchen, welche zu Stäbchen heranwuchsen. Die Stäbchen standen senkrecht auf der Membran, und vereinigten sich schliesslich zu einer der letzteren angelagerten Verdickungsschicht. Die Anlage derselben liess sich in den verschiedenen Stadien ihrer Ausbildung von der primären Membran durch Behandlung mit Reagentien trennen. Die chemische Beschaffenheit der Körnchen, welche als erste Anlage der Verdickungsschicht auftraten, war nicht zu ermitteln. Sobald sich Stäbchen in der Verdickungsschicht erkennen liessen, zeigten dieselben die Reactionen der Cellulose. Eiweiss liess sich in den Stäbchen nicht nachweisen. Denselben Stäbchenbau, wie ihn die junge Verdickungsschicht erkennen liess, zeigte auch im lebenden Zustande die Anlage der Scheidewand zwischen zwei Schwesterzellen in einem bestimmten Stadium der Zelltheilung.

2. Die Membran wurde dicker, ohne dass irgend etwas vom Ansatze einer von der ursprünglich vorhandenen Membran gesonderten Verdickungsschicht wahrzunehmen war. Eine solche konnte auch durch Rea-

gentien nicht nachgewiesen werden. Diese Art der Wandverdickung wurde viel seltener beobachtet als die sub 1. beschriebene.

Die Dickenzunahme der Membran wurde im Falle 1 durch eine Neubildung (vgl. Krabbe diese Berichte Bd. XVII. I. p. 78) eingeleitet, welche im Falle 2 nicht nachzuweisen war. Die Neubildung im ersten, die ursprünglich vorhandene Membran im zweiten Falle liessen ein beträchtliches Dickenwachsthum erkennen. Ob dieses durch Intussusception oder durch successive Anlagerung kleinster Cellulosetheilchen bewirkt wurde, war nicht zu entscheiden.

E. Zacharias.]

Mit Hülfe einer modificirten Fixirung durch Osmium und der nachfolgenden Färbung durch Cyan zeigt sich, nach *Altmann*'s (22) Beobachtung, der Kern als ein dichter Haufen violett gefärbter Körnchen, während die übrigen Zellenbestandtheile farblos oder schwach gefärbt bleiben. Die gewöhnlichen Kernfärbungen liefern den negativen Abdruck der eigentlichen Körnerstructur des Kerns. Der Nucleolus liegt in einer oft sichtlich stärkeren Anhäufung der Intergranularsubstanz. Letztere scheint aus kleineren, zu Fädchen an einander gereihten Elementen zu bestehen.

Korschelt (23) veröffentlicht eine Reihe von Beobachtungen, angestellt an Eiern und secernirenden Zellen hauptsächlich von Insecten und an den Keimbläschen von Schwämmen, Cölenteraten, Würmern und Echinodermen über die Bedeutung des Kernes für die verschiedenen Verrichtungen der Zelle (ausser der Zellvermehrung). Im Allgemeinen erscheint der Kern als ein Theil der Zelle, der sich vom Zellplasma scharf sondert. Diese Sonderung ist aber nur eine scheinbare. In Wirklichkeit bestehen enge Beziehungen zwischen Kern und Zellplasma, sei es, dass beim Vorhandensein einer Kernmembran Diffusionsvorgänge zwischen beiden stattfinden, sei es, dass die Membran Lücken aufweist, durch welche Kern- und Zellsubstanz miteinander communiciren, oder dass eine Membran überhaupt nicht vorhanden ist und das Netzwerk des Kernes direct in dasjenige des Zellplasmas übergeht. In vielen Fällen giebt sich eine solche enge Beziehung zwischen Kern und Zellplasma dadurch zu erkennen, dass anfangs der Kern scharf begrenzt und gegen das Zellplasma abgesetzt erscheint, später aber diese scharfe Grenze schwindet, und nunmehr ein stetiger Uebergang zwischen Kern- und Zellsubstanz stattfindet. Diese Erscheinung deutet darauf hin, dass der Kern zu verschiedenen Zeiten verschiedene Beziehungen zum Zellplasma hat. Zu gewissen Zeiten sind sie enger als zu anderen, und es ist kein Zweifel, dass dies mit den Verrichtungen der Zelle zusammenhängt, an denen sich der Kern betheiligt. Die Herstellung einer innigeren Verbindung zwischen Kern- und Zellplasma durch Wegschaffung der einengenden

Grenze scheint in manchen Fällen nicht zu genügen, um die Einwirkung des Kernes intensiv genug werden zu lassen. Man sieht, wie der Kern seine Lage verändert und sich nach den Punkten hinbegiebt, wo die Thätigkeit der Zelle am stärksten ist, oder wie er nach dieser Richtung Fortsätze ausstreckt, wodurch er sich ebenfalls dem Herd der Zellthätigkeit nähert und zugleich durch Vergrösserung seiner Oberfläche eine innigere Berührung zwischen sich und dem Zellplasma herstellt. Die Gestaltveränderung, welche übrigens auch den ganzen Umfang des Kerns betreffen kann, ist eine zeitweise, nur auf die Perioden intensiver Zellthätigkeit beschränkte oder eine bleibende und dann sieht man, wie der Kern sich in vielfacher Verzweigung durch die ganze Zelle erstreckt. Dadurch wird seine Berührungsfläche mit dem Zellplasma nicht nur eine ausserordentlich grosse, sondern er tritt auch mit den entlegenen Punkten der Zelle in directe Communication. Die vom Kern gebildeten Fortsätze sind zumeist nicht scharf begrenzt, sondern verschwimmen gegen das umgebende Zellplasma, wodurch eine noch innigere Verbindung mit dem Zellplasma gegeben ist. — Mit der Gestaltveränderung der Kerne geht eine Umgestaltung ihrer Structur Hand in Hand, die nicht anders als zur Thätigkeit der Zelle in Beziehung stehend aufgefasst werden kann, zumal da sie verschiedenen Thätigkeitszuständen der Zelle entspricht. Structurveränderungen macht auch der regelmässig begrenzte Kern in den verschiedenen Phasen des Zellenlebens durch. — Der Kern betheiligt sich an der Thätigkeit der Zelle, das ist nicht zu bezweifeln, aber seine Theilnahme scheint nicht bei jeder Verrichtung der Zelle nöthig zu sein, wie aus den von verschiedenen Forschern vorgenommenen Versuchen hervorgeht, bei welchen kernlose Theilstücke von Zellen isolirt wurden. Diese Theilstücke vermochten gewisse Verrichtungen noch auszuführen, z. B. bleibt kernlosen Theilen von Algenzellen die Fähigkeit der Assimilation. Dagegen waren sie nicht fähig, eine neue Zellhaut zu bilden. Kernlose Theilstücke von Infusorien sind nicht im Stande, die verloren gegangenen Theile zu ersetzen, während dies bei kernhaltigen Stücken mit Leichtigkeit geschieht. Wie dort die Neubildung der Membran, ist hier die Thätigkeit der Regeneration an das Vorhandensein des Kernes gebunden. Also auch bei der Neubildung verloren gegangener Körpertheile ist der Kern betheiligt und giebt sich dadurch als ein höchst wichtiger Bestandtheil der Zelle zu erkennen.

Kossel (24. 25) theilt die Nucleïne in zwei Gruppen. Die erste verräth eine Beziehung zum Kern, bei der zweiten ist eine solche Beziehung nicht erkennbar. Wenn man ein Nucleïn der ersten Gruppe mit verdünnten Säuren kocht, so findet man unter den Zersetzungsproducten 1. Eiweiss (nicht constant), 2. Phosphorsäure, 3. eine Reihe von stickstoffreichen Basen, nämlich Hypoxanthin, Xanthin, Adenin und

Guanin. Aus den Nucleïnen der zweiten Reihe entsteht nur Eiweiss und Phosphorsäure.

[Aus *Pouchet*'s (28. 29) Mittheilungen über den Bau und die Fortpflanzung von Noctiluca ist an diesem Ort seine Beschreibung des Kernes, wie er nach Behandlung mit Alkohol und Methylgrün erscheint, zu erwähnen. Man erkennt dann im Kern einen gefärbten Kegel (Chromatin von Flemming), der mit seiner runden Basis auf der Kernwand ruht und in den Kernsaft hineinragt. Dieser Kegel ist zum Theil granulirt und lässt sich vollständig, obwohl ungleichmässig (die Granulationen weniger als das übrige) färben; gewöhnlich färbt sich die homogene Spitze des Kegels intensiver, die granulirte Basis weniger. Bei der Theilung wird der Kern eiförmig, der Chromatinkegel verlängert sich zu einem Prisma, das sich aus Fäden oder Spindeln zusammengesetzt zeigt, die senkrecht zu seiner Axe verlaufen; sie färben sich lebhafter als der granulirte Rest. Dann theilt sich der gefärbte Körper in zwei Chromatinmassen für die beiden Kerne. Die Ausdrücke Mikrosomen und Hyaloplasma sind hier nicht ganz zutreffend, mindestens muss man die ersteren auch als gelöst betrachten und als Chromatoplasma bezeichnen. *Schwalbe.*]

[*Haberlandt* (30) beobachtete an den Zellen der Haare von Cucurbitaceen locale Wandverdickungen, welche in manchen Fällen zu einer Durchschnürung des Protoplasmakörpers führten. Nur derjenige Theil des letzteren bildete in der Folge neue den vorhandenen sich anlagernde Zellhautschichten, welcher sich im Besitz des Kernes befand. *E. Zacharias.*]

Rabl (32) überzeugte sich davon, dass auch bei Salamandra zu jeder der chromatischen Schleifen zahlreiche blasse achromatische Fasern von den Polen her herantreten. Im Knäuelstadium verlaufen die achromatischen Fasern ein- oder mehrfach gekrümmt, im Mutterstern sind sie stets gerade gestreckt oder nur ganz leicht gebogen. Vf. erinnert daran, dass die achromatische Spindel erst dann auftritt, wenn die Kernmembran geschwunden ist und andererseits im Stadium des Tochterknäuels die Kernmembran erst dann wieder auftritt, wenn die Spindel undeutlich geworden ist. Vielleicht besteht das, was als Kernmembran erscheint, ganz oder zum grossen Theil aus achromatischen Fasern. Die Fasern gehen von den Pfitzner'schen Kugeln aus; nach der Längsspaltung zeigt jede Spalthälfte die gleiche Zahl von Anschwellungen und von jeder Anschwellung geht eine achromatische Faser aus. — An den ruhenden Kernen von Triton erhält sich eine polare Delle, in deren Nähe, unmittelbar am Kerne, Vf. mehrere Male eine stark lichtbrechende Partie, vielleicht das Polkörperchen oder die Attractionssphäre fand. Die Spindelfasern fasst Vf. als geformte Gebilde auf, die auch im Ruhezustand des Kerns persistiren. Auch die bei der Theilung im Zellleib

auftretende Polstrahlung wird wahrscheinlich von Fasern gebildet, deren Centrirung gegen das Polkörperchen in der Ruhe wohl nur darum nicht in die Augen fällt, weil die Fäden keinen geradlinigen Verlauf haben. Vf. denkt sich also alle geformten Bestandtheile der Zelle gegen das Polkörperchen centrirt. Die Zelltheilung ist in letzter Linie auf eine Contraction sämmtlicher geformter Theile der ruhenden Zelle zurückzuführen, wobei anzunehmen ist, dass der Bau der ruhenden Zelle im wesentlichen derselbe ist, wie der der jungen, eben aus der Theilung hervorgegangenen. Wenn wirklich die Attractionssphäre, bezw. das Polkörperchen ein Bestandtheil jeder Zelle ist (wofür auch die Flemming-schen Bilder der Eier von Echiniden und Asteriden sprechen), so müssen bei der Befruchtung die Attractionssphären der beiden Vorkerne mit einander verschmelzen. Hierauf ist in Zukunft zu achten.

[*Guignard* (34) erwidert van Beneden auf seine Schrift: Monsieur Guignard et la découverte de la division longitudinale des anses chromatiques. (Extrait des Archives de Biologie publiées par MM. Ed. van Beneden et Ch. van Bambeke. Tome IX. 1889). Letztere Schrift war veranlasst durch eine im Bulletin de la société botanique de France 1887 veröffentlichte Mittheilung Guignard's: Quelques remarques à propos d'un récent travail de MM. Ed. van Beneden et van Neyt sur l'Ascaris megalocephala. *E. Zacharias.*]

Barbacci (37) untersuchte das Epithel von Oesophagus, Trachea, grossen Bronchien, Ductus choledochus, Gallenblase, Tuba fallopiae, Vas deferens, Ureter, Blase, Scheide, Urethra bei erwachsenen Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden in Bezug auf das Vorkommen von indirecter Kerntheilung. Die Ergebnisse sind folgende: 1. Die indirecte Kerntheilung kommt bei völlig ausgebildeten Thieren in allen Deckepithelien vor. 2. Die Intensität, mit der sich der Regenerationsvorgang in den Deckepithelien ausbildet, wechselt a) bei den verschiedenen Organen, zu denen das Epithel gehört, b) bei den verschiedenen Thierarten und c) bei den verschiedenen Individuen. 3. Am lebhaftesten spielt sich der Regenerationsvorgang beim Meerschweinchen ab; beim Kaninchen und Hunde ist der Grad etwa gleich. 4. Die Intensität, mit welcher sich die karyokinetischen Processe in dem Deckepithel abspielen, zeigt eine völlige Unabhängigkeit von den morphologischen Charakteren der Epithelien. 5. Eine constante Beziehung zwischen Regeneration und Function war nicht nachweisbar. 6. Die indirecte Theilung findet nicht continuirlich statt, weniger räumlich als zeitlich.

[*Bianchi* (40) studirte die feineren Vorgänge bei der Kerntheilung in den Eihüllen (Amnion und Chorion) der Hausmaus. Seine Bemühungen gingen zunächst dahin, die Zahl der Chromosomen vor Beginn der Metakinese festzustellen, welche für die Furchungszellen dieses

Thieres nach Tafani 20 beträgt. Im Amnion stellte er diese Zahl auf 36 fest; im Epithel des Chorion zeigen die grossen Zellen mindestens 70 Chromosomen, während in der Grundlamelle desselben die sich zur Theilung anschickenden Kerne wiederum 36 Chromosomen enthielten. Die Gestalt der Chromosomen ist in den verschiedenen Fällen nicht die gleiche, in den grösseren Zellen des Chorionepithels sind sie nahezu doppelt so lang, wie in denen der Grundlamelle. Es ist also erwiesen, dass die Zahl der Chromosomen nach den verschiedenen Arten von Zellen variirt. Das Polfeld Rabl's vermochte der Vf. in den Zellen der Fötalhüllen der Maus nicht zu finden, wohl aber eine Depression an einer Seite im Stadium der Knäuelform, innerhalb derer die ersten feinen Fäden der achromatischen Spindel erscheinen; die ersten Spuren der Spindel erscheinen demnach ausserhalb des Kerns an einer Stelle, die der Lage nach dem Polfelde in den Epithelzellen der Amphibien entspricht. *Schwalbe.*]

Hertwig (43) studirte die Conjugation von Paramaecium Aurelia. Nach dem Verhalten der Nebenkerne kann man im Verlauf der Copulation 4 Perioden abgrenzen; während der ersten Periode wandeln sich die Nebenkerne in Spindeln um; die zweite Periode umfasst die Theilungen der Nebenkernspindeln; die dritte Periode kann man die Befruchtungsperiode nennen, da während ihr Nebenkernspindeln ausgetauscht werden; in die vierte Periode fällt endlich die Neuanlage der Haupt- und Nebenkerne. 1. Die Umwandlung der Nebenkerne zu Spindeln vollzieht sich in folgender Weise: Der Process beginnt mit einer Streckung des Kerns zunächst zu einem Oval, dann zu einer Sichel, endlich zu einer typischen Spindel. Die achromatischen Theile des Kerns beginnen frühzeitig sich faserig anzuordnen, bilden auf dem Sichelstadium äusserst zarte und feine Fäden, später werden die Fäden wieder weniger, in gleichem Maasse aber deutlicher, wahrscheinlich indem mehrere der ursprünglichen Fäden sich zu einer derberen Faser vereinigen. Das Chromatin bewahrt lange eine endständige Lage, erst am stumpfen Ende des Ovals, später in einer Spitze der Kernsichel. Die Verlängerung in einen Faden leitet eine Umlagerung des Chromatins in einen Körnerhaufen ein, welcher von beiden Enden des nunmehr spindelig gewordenen Kerns gleich weit entfernt ist, dessen feinste Theilchen sich auf die Spindelfasern vertheilen und so die Aequatorialplatte erzeugen. 2. Das erste bei der Spindeltheilung ist eine Verbreiterung der Aequatorialplatte, die zu einer Theilung in die Seitenplatten führt. Biegungen des Gesammtkerns führen zu einer äquatorialen Einschnürung der Spindel, die sich verdünnt, so dass die Hantelform entsteht. Die Hantelköpfe bewahren die faserige Spindelstructur und haben auch anfangs eine deutliche Chromatinplatte, welche später in einen Haufen feinster Körnchen sich auflöst. In dem Mittelstück verschwindet

die Structur, indem dasselbe sich verdünnt und schliesslich durchreisst. So wandeln sich die zwei aus den Nebenkernen hervorgegangenen Spindeln zunächst in 4, und diese wiederum in 8 Spindeln um. Während eine Spindel an Grösse zunimmt und zur Hauptspindel wird, bilden sich die anderen (Nebenspindeln) zurück und verschwinden ganz. An der Hauptspindel theilt sich nun die Aequatorialplatte in die Seitenplatten, zwischen denen die Spindel sich ein- und durchschnürt. Die kolbig verdickten Enden verlieren bald jegliche faserige Structur und rücken auseinander als Wander- und Befruchtungskern. (Bei Paramaecium caudatum, welches nur einen Nebenkern besitzt, gehen von den 4 durch zweimalige Theilung entstandenen 3 zu Grunde, die vierte erhält sich und liefert die beiden Geschlechtskerne.) 3. Die Geschlechtskerne vergrössern sich, wahrscheinlich durch Imbibition mit Kernsaft; dabei wird das Chromatin wieder deutlicher als ein ovaler Körper, der umgeben ist von achromatischen Fäden; endlich werden die Kerne wieder zu Spindeln mit deutlicher Aequatorialplatte. Die Wanderkerne benutzen die inzwischen entstandene Protoplasmabrücke zwischen beiden Paarlingen, um in das Nachbarthier hinüber zu wandern und dort mit dem zurückgebliebenen stationären Kern zu verschmelzen 4. Durch dichte Aneinanderfügung von 2 Spindeln ist so eine ansehnliche Spindel entstanden, die primäre Theilspindel, neben dem Cytostom auf der rechten Seite des Thieres. Die Theilspindel wandelt sich zunächst zur Hantelform um und zerfällt sodann in zwei undeutliche faserige Körper, welche aber bald wieder zu zwei normalen Spindeln werden, den secundären Theilspindeln. Nun löst sich die Copulation. Die Theilspindeln legen sich dicht aneinander; durch Schlängelung ihrer Spindelfasern kommt es zur Spaltung der Aequatorialplatte; die Spindeln wachsen ohne eingeschnürt zu werden erheblich in die Länge; zugleich rücken die Seitenplatten fast bis zu den äussersten Enden der Kerne. Eine äquatoriale Einschnürung unterbleibt, dagegen bilden sich zwei Einschnürungen beiderseits dicht hinter den Seitenplatten aus, so dass am Kern jetzt eine mittlere ansehnliche Anschwellung und zwei die Seitenplatten enthaltende Endknöpfe zu unterscheiden sind; alle 3 Abschnitte sind noch faserig gestreift. Jetzt erfolgt eine Streckung des Kerns, die zur Folge hat, dass man in der Mitte eine spindelige Verbreitung, dann auf beiden Seiten lange Fäden, endlich an den Enden zwei Köpfchen sieht. Wahrscheinlich bleiben nur die beiden Endkörper erhalten. Aus dem einen wird die sogenannte Placenta, der Hauptkern, aus dem anderen der Nebenkern. Es erzeugt also jede Theilspindel ungleichwerthige Elemente. Die Theilung der Paramäcien beginnt mit Veränderungen der Nebenkerne und des Cytostoms, zu denen erst spät Einschnürung der Körperoberfläche und Streckung und Theilung des Hauptkerns hinzutreten. Wahrscheinlich

giebt die Veränderung der Nebenkerne den Anstoss zur Theilung, welcher sich zunächst auf das Protoplasma und die von demselben abhängigen Theile überträgt, und der Hauptkern wird erst später in Mitleidenschaft gezogen. Die Theilung der Nebenkerne ist wesentlich von der Spindeltheilung bei der Conjugation verschieden, gleicht aber in der Entwickelung der dort fehlenden mittleren Spindelanschwellung der Theilung der Nebenkernelemente nach aufgehobener Conjugation. Das Cytostom des Mutterthieres bleibt erhalten und geht in das Cytostom des vorderen Sprösslings über; das hintere Cytostom schnürt sich von dem Muttercytostom als Knospe ab. — Vf. ist nicht geneigt die Conjugation der Infusorien als einen geschlechtlichen Vorgang aufzufassen. Es copuliren bei den meisten Infusorien weder sexuell differencirte Kerne, noch auch Kerne sexuell differencirter Thiere, sondern gleichwerthige Kerne, welche in gleichwerthigen, aber getrennt und unabhängig von einander entwickelten Thieren entstanden sind.

In einer sehr ausführlichen Untersuchung behandelt *Maupas* (44) die Vorgänge bei der Conjugation der Wimperinfusorien. Nach einer historischen Einleitung und Mittheilung der Untersuchungsmethoden schildert Vf. die Conjugation eingehend bei einer grossen Zahl von Infusorien. Der Mikronucleus erwies sich als das wesentliche Organ bei der Befruchtung der Ciliata und Acinetina. Die inneren Vorgänge bei der Conjugation lassen sich zusammenfassen in der Entwickelung des Mikronucleus und der theilweisen oder vollständigen Eliminirung des alten Makronucleus. Die Entwickelung des Mikronucleus vollzog sich regelmässig in folgender Weise: Sie beginnt mit dem Stadium der Vergrösserung A, es folgen die beiden Theilungsstadien B C, die die Elimination der Auswurfkörperchen vorzubereiten bestimmt sind. Nun folgt ein drittes Theilungsstadium D, das die Differencirung von männlichem und weiblichem Vorkern bezweckt. Das darauf folgende Stadium E entspricht dem gegenseitigen Austausch der männlichen Pronuclei zwischen den conjugirenden Individuen und der Copulation des letzteren mit dem weiblichen Vorkern des neuen Wirthes. Hier enden die Stadien der Befruchtung; es beginnt die Reorganisation des Kerns. Während der Stadien F und G theilen sich die neuen Copulationskerne und ihre Producte zweimal. Im letzten Stadium H differenciren sich die homogenen Producte der beiden vorangegangenen Theilungen, die einen zum Mikronucleus, die anderen zum Makronucleus.

Die Riesenzellen des Knochenmarkes zeigen nach *Demarbaix* (45) während des Lebens und kurz nach dem Tode alle einen bläschenförmigen Kern, der eine Membran, achromatische Fäden, chromatische Körper, und Kernsaft erkennen lässt. Die chromatinreichen Kerne Arnold's, welche durch ihr glänzendes, homogenes Aussehen und ihre

starke Färbbarkeit sich kennzeichnen, kommen während des Lebens nicht vor. Sie treten kurz nach dem Tode auf und stellen eine Leichenveränderung der vorher erwähnten Kerne dar. Diese Veränderung beginnt mit einem Anschwellen der chromatischen Körper; bald bildet der färbbare Abschnitt an der inneren Fläche des Kerns eine zusammenhängende Lage, welche sich mehr und mehr verdickt und schliesslich die ganze Höhlung des Kerns einnimmt. Diese Veränderung ist von der Einwirkung von Mikroorganismen ganz unabhängig und geht einer ähnlichen Veränderung der kleinen Zellen des Knochenmarkes viel voraus. Es sind das diejenigen Veränderungen, für welche Arnold einen besonderen Theilungsmodus, die indirecte Fragmentation, angenommen hat. Die degenerirten Kerne setzen den entfärbenden Reagentien einen gleichen Widerstand entgegen wie die in Kinese begriffenen Kerne, was den Gedanken nahe legt, dass das Chromatin eine Umwandlung erfahren hat, welche es dem Chromatin karyokinetischer Figuren analog, wenn nicht identisch macht. Es ist möglich, dass die Intensität der Färbung von degenerirten Kernen auf einer Vermehrung des Chromatin beruht, aber es lässt sich ebenso erklären durch eine grössere Permeabilität der Nucleinelemente für die Farbstoffe. Die Phänomene, welche Arnold unter dem Namen der indirecten Fragmentation in den lymphatischen Zellen des Knochenmarkes, der Milz, der hyperplastischen Lymphdrüsen beschrieben hat, sind gleichfalls Leichenerscheinungen. Vf. beobachtete im normalen Zustande die mehrfache kinetische Theilung in den Myeloplaques aller Thiere, in denen er danach suchte; diese Theilung muss demnach als ein physiologischer Vorgang angesehen werden. Trotz der grossen Zahl von Figuren, welche der Vf. zu prüfen Gelegenheit hatte, hat er doch niemals etwas sehen können, was dafür spräche, dass die Myeloplaques die binäre kinetische Theilung erfahren. Im Gegensatz zu dem was Cornil behauptet, ist die Theilung in den Bruchstücken der Riesenzellen noch eine multiple und nicht binäre. Die multiple kinetische Theilung ist der einzige normale Theilungsmodus der Riesenzellen des Knochenmarkes. Die Zeichen directer Theilung sind anderer Erklärungen fähig, von denen die Hypothese von der Phagocytosis besonders in Betracht gezogen werden muss. Im normalen Zustande zeigt eine gewisse Zahl von Riesenzellen die Erscheinungen der Rückbildung. Diese sind zweierlei Art. Erstens bildet der Kern sich um in einen Tropfen halbflüssiger, homogener Substanz, der schliesslich in mehrere kleinere Tropfen zerfällt, welche bisweilen aus dem Protoplasma ausgestossen werden. Zweitens verschwindet das Protoplasma rapide; der färbbare Theil des Kernes bildet an seiner inneren Oberfläche eine glänzende, zusammenhängende und homogene Lage. In beiden Fällen ist die Färbung intensiv.

Denys (46) wiederholte die Untersuchungen von Arnold (s. d. Bericht für 1888, S. 70. 71) an der Milz der weissen Maus und kommt zum Ergebniss, dass Arnold's Untersuchungen absolut nichts zu Gunsten einer Theilung durch indirecte Fragmentation bewiesen, weil die Thatsachen, auf welche sie sich stützen, theils sehr angreifbar wären in Hinsicht der Technik und wissenschaftlichen Beobachtung, theils eine andere Erklärung zuliessen. Er lässt für die Zellen nur einen Theilungsmodus gelten, die Kinese.

Flemming (47) beschreibt aus der Blase eines Salamanders massenhafte amitotische Kerntrennungen neben weniger reichlichen Mitosen. Der Kern wurde zunächst ringförmig, riss zuerst an einer, dann an der entgegengesetzten Seite durch. Daneben sah Vf. auch Zerfall der Epithelkerne in ganz ungleich grosse Stücke. Es handelt sich wohl nicht um eine reguläre Form der Epithelvermehrung.

Derselbe (48) konnte bei der Bildung der sogenannten Testazellen von Ascidia canina nie etwas von Knospung vom Keimbläschen aus beobachten. Er fand jedoch in diesen Stadien stets einen, zuweilen mehrere meist langgestreckte Nebenkörper in der Substanz der Eizelle neben dem Kern. Die Nebenkörper werden um die Zeit, wo die Testazellen auftreten und sich vermehren, und wo zugleich auch die Dotterkörner auftreten, immer undeutlicher. Ein morphologischer Zusammenhang dieser Gebilde mit dem Keimbläschen war nicht constatirbar.

Balbiani (49) studirte experimentell (künstliche Theilung) die Function des Kerns bei den Wimperinfusorien (Cystostomum leucas, Trachelius ovum, Prorodon niveus). Die Untersuchungen ergaben 1. dass der Kern oder ein Theil desselben für die Regeneration der abgetrennten Theile des Körpers nöthig ist; 2. dass das Fehlen des Kernes direct weder die Cilienbewegungen, noch die Pulsationen der contractilen Blase aufhebt; diese werden nur langsamer und unregelmässig in der letzten Zeit des Lebens; 3. dass die Defäcation und wahrscheinlich auch die Absorption der Nahrungsmittel trotz Fehlen des Kernes fortbesteht; endlich, dass der Tod in einer ziemlich kurzen Frist (2 oder 3 Tage) stets die Folge der Abtrennung dieser Zellelemente ist. Zelltheile, welche den Kern oder einen Theil desselben erhalten haben, regeneriren sich in weniger als 3 Stunden zu vollständigen Individuen. In dem kernlosen Fragment bildet sich eine neue contractile Blase.

Hofer (50) studirte den Einfluss des Kerns hauptsächlich an Amoeba Proteus. Die Thiere werden unter dem Mikroskop mit einer scharf geschliffenen Nadel zertheilt und die Theilstücke in der feuchten Kammer weiter cultivirt. Es wurde beobachtet der Einfluss des Kerns 1. auf die Bewegung, 2. auf die Verdauung, 3. auf die Function der contractilen Vacuole. Das kernhaltige Stück wird durch die Theilung nicht beeinflusst. In dem kernlosen Stück wird in der Regel nach 15 bis

20 Minuten die Bewegung herabgesetzt und es tritt eine starke Neigung auf zur Annahme der Kugelform im Protoplasma. Gewöhnlich nach Ablauf des 5.—6. Tages steigert sich dann die Bewegungsfähigkeit wieder, die Bewegungen sind aber nur selten lebhaft, und sind ruckartig und schnell vorübergehend. Die kernlosen Stücke zeigen einen geringeren Wechsel der Gestaltung als die kernhaltigen und die Pseudopodien erreichen an Zahl und Länge nie die maximalen Grenzen jener. Nach 1—7 (im Mittel 4—5) Tagen trat bei den kernlosen und kernhaltigen Theilstücken infolge von Nahrungsmangel eine Periode hochgradiger Bewegungsverminderung auf, welche sich bis zur völligen Bewegungslosigkeit steigern konnte. Dies fand in der Regel 2 Tage vor dem Tode statt. Sämmtliche kernlose Theilstücke verloren nach ihrer ersten Bewegungsreduction die Fähigkeit sich am Boden festzuheften und die Möglichkeit eines directen unmittelbaren Ortswechsels. Gleichzeitig trat auch eine bedeutende Verminderung der Oberfläche ein. Aus diesen Beobachtungen schliesst Vf., dass der Kern ein regulatorisches Centrum für die Bewegung des Protoplasmas darstellt. Auf die Verdauungsfähigkeit des Protoplasmas ist der Kern insofern von Einfluss, als es dem Protoplasma nur unter der Mitwirkung des Kerns möglich ist, verdauende Secrete zu liefern. Der Zellkern besitzt aber keinen directen Einfluss auf die Respiration des Protoplasmas und auf die Function der contractilen Vacuole.

[*Seslawin* (52) hat 13 Fälle von Krebsgeschwülsten untersucht, die er in drei Gruppen theilt: Zur ersten gehören die Fälle von flachzelligem Krebs [Ulcus rodens, ein Recidiv; Cancroid der unteren Lippe — 2 primäre und 2 Recidive]; zur zweiten — Fälle von Carcinoma [der Brustdrüse (3 primäre und 1 Recidiv) und des Uterus (1 Fall)]; zur dritten — metastatische Krebswucherungen in den Lymphdrüsen.

Bald nach Exstirpation wurden Stückchen, sowohl aus den centralen, wie auch aus den peripherischen Theilen der Geschwulst herausgeschnitten und in fixirende Flüssigkeiten (Flemming's Gemisch und Müller'sche Flüssigkeit) gelegt. Die Präparate waren in Photoxylin oder Paraffin eingebettet und nach den gewöhnlichen Methoden gefärbt.

Auf Grund der Untersuchung dieser Präparate formulirt Vf. folgende Schlüsse.

1. Das Wachsthum von Krebsgeschwülsten findet hauptsächlich auf Kosten der Proliferation des Epithels statt, da mitotische Figuren in Carcinomen hauptsächlich in den Epithelialzellen auftreten.

2. Die mitotische Theilung der Epithelzellen steht mit der Geschwindigkeit des Wachsthums der Geschwulst in Verbindung, d. h. je schneller die Geschwulst wächst, desto öfter sind im Epithel mitotische Figuren zu finden.

3. In Fällen von rasch wachsenden Krebsgeschwülsten findet man im Epithel ausser dem regelmässigen Typus der indirecten Theilung der Kerne auch Abweichungen von demselben und zwar in Form von Theilung in 3, 4 und mehr Kerne.

4. Die mitotischen Figuren im Epithel sind in allen Fällen hauptsächlich in der Nähe des Stroma und der Gefässe zu finden; in den flachzelligen Carcinomen auch in grosser Zahl in den jungen Zellwucherungen.

5. In den rasch wachsenden Carcinomen — in der Brustdrüse — findet man in den Drüsengängen, die von Krebsmassen umgeben sind, ebenfalls mitotische Kerntheilung.

6. In den Bindegewebszellen des Stroma der Krebsgeschwülste sind auch alle Stadien der mitotischen Kerntheilung zu treffen, doch viel seltener als im Epithel; in langsam wachsenden Formen, wie Ulcus rodens, beobachtet man im Bindegewebe Mitosen gar nicht.

7. Im Endothel der Gefässe, die im Stroma verlaufen, sind Mitosen ebenso oft zu finden, wie im Stroma selbst.

8. Zwischen dem Wachsthum der Krebsgeschwülste und der Zahl der Mitosen im Bindegewebe und im Gefässendothel existirt eine gewisse Abhängigkeit: je schneller die Neubildung sich entwickelt, desto zahlreicher sind die Mitosen, und je langsamer, desto weniger Mitosen; besonders deutlich tritt dieses in flachzelligen Krebsen zu Tage.

9. Die Zellen der quergestreiften Muskeln, wenn sie in Nachbarschaft von Krebswucherungen liegen, reagiren ebenfalls auf diese Nachbarschaft mit mitotischer Theilung.

10. Die Entwickelung des Carcinoms in Lymphdrüsen erfolgt, was die Karyokinese anbetrifft, auf demselben Wege, wie in dem primären Herde.

11. Die Vermehrung der lymphoiden Elemente geht in den Lymphdrüsen, die von Krebsmetastasen befallen sind, mittelst Mitose ebenso vor sich, wie in normalen Elementen.

Die Arbeit ist unter Leitung von Prof. N. N. Iwanowsky ausgeführt worden; das Untersuchungsmaterial lieferte hauptsächlich die Klinik des Prof. J. J. Nassiloff.

S. M. Lukjanow.]

Durch erneute Studien der Zelltheilung und Samenbildung in der Zwitterdrüse von Limax agrestis constatirte *Platner* (53. 54), dass der Nebenkern in keiner Phase der Kerntheilung völlig den Blicken entschwindet, sondern nur eigenthümliche Umformungen erleidet. Der Nebenkern muss in eine Reihe gestellt werden mit den „Sphères attractives“ van Beneden's mit ihren „Corpuscules centraux“, mit dem „Archoplasma“ Boveri's und dem „Periplasten“ Vejdovsky's. Der Spitzenknopf der Spermatosomen enthält einen Theil des Nebenkerns und

speciell das die Zelltheilung beherrschende Element. — Die Untersuchung der Samenbildung und Zelltheilung bei Paludina vivipara und Helix pomatica lieferte folgende Resultate: 1. Sämmtliche Bestandtheile der samenbildenden Zellen sind nach dem Centrosoma orientirt, welches im Nebenkern enthalten ist. 2. Bei der Zelltheilung gehen aus dem Nebenkern einmal die achromatische Spindel und sodann die Centrosomas sammt den Hauptstrahlen der polaren Strahlenfiguren hervor. 3. Die Hauptstrahlen der Polaster stehen in einem bestimmten numerischen Verhältniss zu den Chromosomen, indem die Anzahl der letzteren doppelt so gross ist, als die der ersteren. 4. Nach der Theilung bildet sich aus den Polelementen, d. h. dem Centrosoma und den Hauptstrahlen der Nebenkern, in den wahrscheinlich auch die Substanz der Spindelfasern wieder übergeht. 5. Aus dem Centrosoma wird das Spitzenstück des Spermatozoenkopfes. 6. Der aus den Spindelfasern nach der letzten Theilung der Spermatocyten hervorgehende Nebenkern betheiligt sich direct oder indirect an der Bildung der Hülle des Axenfadens. 7. Die letzte Theilung der Spermatocyten ist eine Reductionstheilung, indem sie ohne eingeschaltetes Ruhestadium sich direct an die vorhergehende anschliesst. Sie entspricht der Theilung der zweiten Richtungsspindel. Die Zahl der chromatischen Elemente sinkt dabei auf die Hälfte herab. — An den Malpighi'schen Gefässen der Insecten (Dytiscus marginalis) konnte mit der grössten Sicherheit der Nachweis einer directen Kerntheilung geführt werden. — An den erschöpften Drüsenzellen im Pankreas von Reptilien und Amphibien erscheint der Kern, dessen Tinctionsfähigkeit sehr gesteigert ist, wie zusammengefallen, mit Einbuchtungen und Höckern versehen. Diese Höcker verschwinden alsdann und das ganze im Kernsaft aufgestapelte Chromatin wandert in eine dunkelrothe Knospe hinein, welche dem mehr und mehr zur normalen Beschaffenheit zurückkehrenden Kern (mit unfärbbarem Kernsaft) aufsitzt. Die Knospe trennt sich alsdann als Nebenkern vom Kern und verliert auch ihre Tinctionsfähigkeit. Gleichzeitig hat auch das in den erschöpften Zellen sehr spärliche Protoplasma sich vermehrt. Darauf schreiten das Auftreten von Zymogenkörnchen und die regressive Metamorphose des Nebenkerns gleichmässig fort. Schliesslich ist die Zelle mit Zymogenkörnern stark gefüllt, der Nebenkern ist verschwunden, der blass tingirte Kern tritt wenig hervor; die Zelle ist nun zur Function reif, tritt in diese ein um alsdann wieder zusammenzuschrumpfen. Der Nebenkern ist demnach an der Secretion betheiligt. Die Nebenkerne, in Ein- oder Mehrzahl, stellen ein regelmässiges Vorkommniss im Pankreas der Amphibien und Reptilien dar. Die Malpighi'schen Gefässe von Hydrophilus piceus und Dytiscus marginalis zeigten analoge, wenn auch in Einzelheiten abweichende Verhältnisse.

Grandis (55) beschreibt regelmässig rechteckige prismatische, stark brechende, transparente Krystalle, welche er in der Niere im Epithel der Tubuli contorti und in den Leberzellen bei normalen erwachsenen Hunden, meistens im Kern fand. Ihre Grösse schwankt zwischen 6×2 und $16 \times 5\ \mu$. Die Krystalle sind unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, Xylol, Benzin, Terpenthin. Im Innern des Kerns widerstehen sie 15 Stunden lang concentrirter Kalilauge und Mineralsäuren. Salpetersäure löst sie in der Wärme in der gleichen Zeit. Sie färben sich in Pikrinsäure gelb, in Safranin und Fuchsin roth. Die Ehrlich-Biondi'sche Flüssigkeit färbte den Kern grün, die Krystalle roth. Wurden die Krystalle aus den Kernen entfernt, so lösen sie sich leicht in 10 proc. Mineralsäuren, in concentrirter Essigsäure, kaustischen Alkalien, langsam in Ammoniak. Jod färbt sie gelblich. Die Albuminreactionen liefern ein negatives Resultat. Die Untersuchung mit polarisirtem Licht erwies sie als einfach brechend. In Glycerin verschwinden sie auf 105—107° C. erhitzt, im trockenen Zustand erst bei 180°. Auch die Fäulniss zerstört sie. Vf. schildert auch, wie unter der Einwirkung von Reagentien Krystalle in den Geweben erzeugt werden können und giebt deren Reactionen an, und betont die Unterschiede der in der Niere und Leber gefundenen Krystalle gegenüber den Hämoglobinkrystallen, den Krystallen beim Icterus neonatorum, den Charcot'schen, Leyden'schen und den Böttcher'schen Krystallen im Sperma.

Rabl (56) führt alle Gewebsformen auf Epithelien zurück. Dadurch, dass bald der eine, bald der andere Charakter des Epithels in den Vordergrund tritt und einseitig ausgebildet wird, während die anderen Charaktere ganz oder theilweise unterdrückt werden, das Gewebe seinen epithelialen Charakter mehr und mehr verliert. An einer Epithelzelle ist ein freier und ein basaler Pol zu unterscheiden. Am basalen Pol kommt es häufig zur Bildung von Fortsätzen, durch welche die Zelle mit benachbarten Gebilden in Beziehung tritt; am freien Pol kommt es zur Entwicklung von Cuticularbildungen, Flimmern, Sinneshaaren und Sinnesborsten, Pigment. So lange ein Epithel einschichtig bleibt, liegt die Theilungsaxe der Zellen mehr oder weniger parallel zur Oberfläche, wird das Epithel mehrschichtig, so stellt sich die Theilungsaxe senkrecht oder schief gegen die Oberfläche. In mehrschichtigem Epithel sind die Zellen durch Intercellularräume getrennt, welche durch Intercellularbrücken überbrückt werden. — Die Muskelfibrillen bilden sich ausschliesslich an der basalen, der Urwirbelhöhle abgewandten Seite von Epithelzellen, an die auch die Nerven allein herantreten können. Dies gilt ebenso wie für die Seitenrumpfmusculatur auch für die viscerale Musculatur und die des Herzens (vielleicht auch die der Kiemenbogen). Sowie die Epithelmuskelzellen aufhören Höhlen

zu begrenzen, verlieren sie ihren epithelialen Charakter und die Hauptaxe zieht in der Richtung der Fibrillen. Wenn die Muskellamellen mehrschichtig werden, treten keine Intercellularbrücken auf. Je älter eine Muskelzelle ist, eine um so grössere Menge von Fibrillen enthält sie. Es wird bei der Bildung der Fibrillen der Kern entweder mit einem Rest unveränderten Sarkoplasmas an die Peripherie gedrängt oder von den Fibrillen völlig eingehüllt. So entstehen die beiden Arten der Muskelfasern. Die Muskelfasern sind noch lange, nachdem sie contractionsfähig geworden sind, gefässlos. — Die Medullarplatte ist anfangs eine einschichtige Epithellamelle, später wird sie mehrschichtig. Die Zellen treiben an ihrem basalen Pol Ausläufer, die Axencylinderfortsätze, die Intercellularbrücken zwischen den Nachbarzellen erfahren eine ausserordentliche Weiterentwicklung und werden zu Protoplasmafortsätzen. Es liegen darum dem Lumen des Medullarrohrs zeitlebens Zellen mit Epithelcharakter an, und die Zellen sind um so weiter differencirt, je weiter sie nach aussen zu gelegen sind. Es erklärt sich so auch, warum bei der Retina der Wirbelthiere des Neuroepithel nach aussen, die Nervenfaserschicht nach innen gelegen ist. In den Nervenzellen bleibt die primäre bipolare Hauptaxe erhalten. — Bei der Chorda dorsalis hat man es mit einem Gewebe zu thun, das dadurch aus dem Epithelgewebe entstand, dass die Zellen bei ihrem Stoffwechsel an der basalen Seite Vacuolen zur Ausbildung gebracht haben, während die Bildung von Intercellularbrücken ganz unterdrückt wurde. Das dermale Bindegewebe geht aus einer anfangs einschichtigen Epithellamelle der Cutisplatte des Urwirbels hervor. Die Zellen theilen sich horizontal, senkrecht und schief gegen die Oberfläche, entfernen sich dabei ziemlich weit von einander und bleiben nur durch verhältnissmässig lange, meist verzweigte Fortsätze mit einander in Verbindung. Dass auch sonst das Epithelgewebe häufig den Charakter des embryonalen Bindegewebes annimmt, zeigen die Schmelzpulpe, das Gallertgewebe der fötalen Paukenhöhle, die Thymus. Wird in den Zellen des embryonalen Bindegewebes Fett abgelagert, so wird dieses, wenn die Fetttropfen sich vergrössen, die Intercellularräume zum Schwunde bringen und so ist in sehr einfacher Weise das Fettgewebe von jenen abzuleiten. Bei dem visceralen Bindegewebe bringt die Beziehung der Seitenplatten zur Leibeshöhle einige interessante Besonderheiten mit sich. Denn die oberflächlichsten, die Leibeshöhle bekleidenden Zellen behalten einerseits ihren epithelialen Charakter bei, verbinden sich aber andererseits mit dem visceralen Bindegewebe durch Ausläufer, sie sind an ihrer freien Seite Epithelien, an ihrer basalen Bindegewebszellen (Bindegewebsepithelien). Als Fibrillengewebe fasst Vf. zusammen das faserige Bindegewebe, Knochen, Knorpel. Als Typus des faserigen Bindegewebes führt Vf. das Cutisgewebe an. Es löst sich die Cutis-

lamelle der Urwirbel auf und bildet Schichten von embryonalem Bindegewebe. An ihrer basalen gegen das Ektoderm gerichteten Seite scheiden nun die Cutiszellen als Stoffwechselproduct Fibrillen aus, ebenso wie die Muskelzellen die Muskelfibrillen. Die kernhaltigen Reste der Zellen erscheinen als Bindegewebskörperchen, die Spalträume oder Saftkanälchen des Bindegewebes entsprechen den Intercellularräumen, die die Saftkanälchen durchsetzenden Fortsätze der Bindegewebskörperchen den Intercellularbrücken. Sicherlich können einzelne Zellen des embryonalen Bindegewebes die Verbindung mit Nachbarzellen verlieren und so zu Wanderzellen, freien Zellen, Plasmazellen werden. In gleicher Weise entstehen wahrscheinlich auch aus dem Epithel Wanderzellen, die in den Intercellularräumen weiterkriechen. Ebenso wie bei der Bildung des Knochens die Osteoblasten, so zeigen bei der Bildung des Zahnbeins die Odontoblasten eine deutliche polare Differenzirung. Die fundamentelle Uebereinstimmung in dem Bau der Cutis der Amphibien und des Knochengewebes ist in die Augen springend. Auch im Knorpelgewebe scheinen die Fibrillen einseitig zu entstehen. — Die Endothelien der Gefässe hält Vf. für Epithelien im strengsten Sinne des Wortes, da sie während ihrer ganzen Entwicklung epithelialen Charakter besitzen. Die ersten Beobachtungen der Blutbildung beim Hühnchen deuten nach des Vf. Ansicht mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf hin, dass die Blutkörperchen frei gewordene Epithelien sind. Das Gewebe der Lymphknötchen möchte Vf. als ein mächtig gewuchertes und aufgelockertes Endothel ansehen, als ein Gewebe also, das sich durch weite Intercellularräume und verhältnissmässig lange Intercellularbrücken auszeichnet, und das in den Intercellularräumen Zellen enthält, die sich aus ihrer Verbindung gelöst haben und dadurch zu Jugendformen von Lymphzellen geworden sind. —

In der Discussion, die sich an den Vortrag anschloss, betont *His*, dass die Ableitung der verzweigten Ausläufer der Nervenzellen aus ursprünglich vorhandenen Intercellularbrücken mit den thatsächlichen Befunden am embryonalen Mark unvereinbar ist. Fast alles Protoplasma der Neuroblasten würde zur Bildung der Axencylinderfortsätze verbraucht; die verzweigten Ausläufer fehlten zunächst ganz und bilden sich erst secundär in verhältnissmässig später Zeit. —

Kölliker erwähnt, dass er und andere schon längst alle Gewebe onto- und phylogenetisch aus den zwei primitiven Keimblättern ableiteten, dass der Nachweis von der Art der Umwandlung der Epithelzellen aber nur für Muskelfasern Wirbelloser bisher geliefert sei. An den Epithelzellen unterscheidet er eine aufnehmende oder Ernährungsfläche und eine abgebende oder Absonderungsfläche. Die Epithelzellen sind nicht als Ausgangsform anzusehen, da sie schon als umgestaltete Elementarformen angesehen werden müssen. Es sei von den freien

Protistenzellen auszugehen, welche auch schon den polaren Gegensatz zeigen. Für die Ableitung des Muskel-, Nerven- und Bindegewebes schliesst sich Kölliker den Anschauungen Rabl's an. Die Blut- und Lymphzellen aber hält er nicht für Epithelzellen, sondern für Elemente vom Charakter der Protistenzellen oder Furchungskugeln. —

Dekhuyzen hält die Polarität der Epithelzellen für eine im Laufe der Phylogenese erworbene Differencirung und nicht für eine Primordialeigenschaft der sämmtlichen Zellen. Dagegen sprechen Beobachtungen an Knorpelzellen, die ein hochgradiges Anpassungsvermögen zeigen.

Toldt's Erfahrungen über die Entwicklung der Milzanlage sprechen für die von Rabl geschilderten Beziehungen von Epithel- und Bindesubstanzzellen.

Waldeyer betonte, dass die Gewebe, wenn sie eine feste Prägung angenommen haben, in diesem Zustande auch bei ihrem Wachsthum oder bei pathologischen Wucherungen beharren.

Rabl hebt nochmals hervor, dass es bei dem Epithel die freie, bei allen anderen Geweben die basale Seite der Zellen ist, an der es zur Differencirung bestimmter, für die einzelnen Gewebsformen charakteristischer Gebilde kommt. Wegen dieses Gegensatzes bezeichnet er gemeinsam als Apothelialgewebe: 1. Nervengewebe, 2. Muskelgewebe und 3. Gewebe der Bindesubstanzen. Die letzteren selbst können abermals in 3 Gruppen getheilt werden: 1. Gewebe, deren Zellen durch mächtige Vacuolen blasig aufgetrieben sind, deren Intercellularlücken und Brücken nicht ausgebildet sind (Chordagewebe); 2. Gewebe, dessen Elemente relativ klein und durch weite Intercellularräume von einander getrennt sind (embryonales Bindegewebe im weiteren Sinne des Wortes); 3. Gewebe, bei denen die Elemente an ihrer basalen Seite Fibrillen ausgebildet haben (Fibrillengewebe: fibrilläres Bindegewebe, Knochengewebe, Knorpelgewebe). Eine Rückkehr einer Zelle oder eines Gewebes auf den embryonalen Zustand ist nicht beobachtet, widerspricht auch den allgemeinen Bildungsgesetzen der Organismen.

Altmann (58) berichtet über eigene und von Krehl und Metzner angestellte Untersuchungen über Fettumsetzungen im Organismus. Die von Krehl gefundenen Bilder sprechen durchaus gegen eine corpusculäre Resorption des Fettes im Darm. Die Untersuchungen Metzner's über die intermediäre Fettumsetzung besonders an den grossen granulirten Bindegewebszellen des neugeborenen Kätzchens angestellt, ergaben, dass die Fettbildungszellen, sowohl was ihre mikroskopische Structur, wie auch was ihre makroskopische Entwicklung betrifft, von specifischem Charakter, und deshalb wohl von den Bindegewebszellen zu unterscheiden sind. Nirgends ergab sich ein Anhalt dafür, dass das Fett aus der Umgebung der Zelle in dieselbe corpusculär eintrete

und scheint daher das Fett auch bei der intermediären Umsetzung nur in gelöster Spaltungsform denselben zugeführt und in den Elementen des Protoplasmas durch Synthese in Neutralfett verwandelt zu werden. Altmann, der die Secretion des Fettes studirte, fand, dass die mit Fett sich meist an ihrer Peripherie beladenden Granula als solche direct in das Secret übergehen, indem sie dabei zugleich an Grösse zunehmen. Der Fettumsatz spielt sich im Körper demnach immer an der Substanz der Granula ab.

Neumann (59) nimmt an, dass der Primäraffect einer jeden Entzündungsursache, ebenso wie es bei einfachen Verletzungen der Fall ist, in einer Aufhebung der geweblichen Continuität des Organismus besteht, sei es nun, dass damit ein Gewebsdefect verbunden ist oder nicht. Als Entzündung ist diejenige Reihe von Erscheinungen zusammenzufassen, welche sich nach primären Gewebsläsionen (Laesio continui oder Nekrose) local entwickeln und die Heilung dieser Läsionen bezwecken.

Grawitz (60. 61) betrachtet den Eiterungsprocess nicht als einen Entzündungsvorgang sui generis, nicht als eine eigenartige Reaction thierischer Gewebe auf eine immer gleiche „specifische" Schädlichkeit, sondern als einen bestimmten Grad in der Skala der Bindegewebsentzündungen überhaupt. Vf. schildert die Eiterung im weitmaschigen Bindegewebe, im Fasciengewebe, im Fettgewebe und die Vorgänge bei länger dauernder Eiterung. Weder den Leukocyten, noch den Gewebszellen allein fällt die Bildung des Eiters zu, denn der Eiter ist weder histologisch noch chemisch noch ätiologisch eine Einheit. Die Eiterzellen entstehen aus verschiedenen Quellen, und die Farbe, die Consistenz, der Geruch des Eiters werden wesentlich durch die Beschaffenheit der Intercellularsubstanz und die ihr beigemengten Bestandtheile an Blut, Gewebstrümmern und Bacterien bestimmt.

Auf Grund von experimentellen Untersuchungen kam *Janowski* (64) zu dem Resultat, dass der Process der Eiterung, wie sie gewöhnlich am kranken Menschen beobachtet wird, auf dem Eindringen specifischer Mikroorganismen in den Organismus beruht. Die Eiterung kommt aber nur dann zu Stande, wenn eine Störung in der normalen Widerstandsfähigkeit der Gewebe eingetreten ist. Die durch pyogene Mikroorganismen erzeugte Eiterung besitzt das Vermögen, sich weiter zu verbreiten, nicht aber die durch chemische Agentien (Terpenthin, Quecksilber, Höllenstein, Kreolin, Ol. Sabinae) hervorgerufene. Im Allgemeinen ist zweifellos die Eiterung ein chemischer Process, ein Resultat des örtlichen Effects eines Irritamentes auf das Gewebe.

Nach der Beobachtung von *Bonome* (65) besteht die erste Wirkung, welche die aseptischen Wunden auf das Myocardium ausüben, in einer Hämorrhagie im Gebiet der Wunde, in einer vollständigen

Nekrose der vom Trauma direct befallenen Muskelzellen und in einer Erblassung des Kerns, verbunden mit Atrophie des Protoplasmas der mehr benachbarten Muskelzellen. Auf diese Periode folgt die Bildung von karyokinetischen Figuren in den Kernen der das abgestorbene Gewebe begrenzenden Muskelzellen, sowie eine starke reproductive Bewegung, welche gleichfalls durch zahlreiche mitotische Figuren im subepicardialen und interstitiellen Bindegewebe und im Endothel der Blutgefässe sich anzeigt. In einigen Fällen findet eine rapide Resorption des abgestorbenen Gewebes statt; in anderen Fällen wieder tritt diese Erscheinung langsamer ein, indem der nekrotische Theil, gleich einem Sequester, von enormen, vielkernigen und vielgestaltigen Zellen umgeben wird, je nach der Grösse und Vertheilung des nekrotischen Theiles, welchen sie umgeben. Wahrscheinlich wurden diese Zellen, welche sich stets dort bilden, wo in Resorption befindliches todtes Muskelgewebe vorhanden ist, von einigen Autoren mit den Bildungszellen verwechselt. Eine Neubildung von Muskelfasern, welche der Kerntheilung folgen würde, konnte Vf. nicht nachweisen. Hingegen findet eine ausserordentliche Production von interstitiellem und subepicardialem Bindegewebe statt, welches die ganze Wunde erfüllt und ausgleicht. Die Neubildung beschränkt sich aber nicht hierauf, sondern breitet sich weiter über die Grenzen des Epicardiums aus, indem sie auf der äusseren Herzfläche mehr oder weniger vorspringende Vegetationen bildet, welche gleichfalls aus jungem, an karyokinetischen Figuren reichem Bindegewebe und neugebildeten Blutgefässen bestehen; dieses neugebildete Gewebe geht ebenfalls in directer Fortsetzung ins interstitielle Bindegewebe des Myocardiums über. Es genügt also die Anwesenheit von mitotischen Figuren nicht, um die Proliferation der gesammten bezüglichen Elemente zu beweisen. Die Muskelzellen nehmen an der Narbenbildung nicht Theil, welche durch die Bildungsthätigkeit der präexistirenden Elemente, des interstitiellen und subepicardialen Bindegewebes, zu Stande kommt.

Reinke (66) untersuchte die Proliferation der Leukocyten, indem er kleine Stückchen Pressschwamm oder feine Schnitte vom Sonnenblumenmark Thieren unter antiseptischen Cautelen in der Inguinalfalte unter die Haut brachte, nach beliebiger Zeit herausnahm und in Chromosmiumessigsäure fixirte. In den ersten 48 Stunden, wo die Wanderzellen in grossen Mengen auftreten, findet keine mitotische Theilung derselben statt. Wenn die Asepsis bei der Operation nicht völlig geglückt ist, so finden sich in den Leukocyten gelegentlich Pilze oder Bacillen zu Figuren angeordnet, welche leicht mit Mitosen verwechselt werden können (Pseudomitosen). Das fixe Gewebe zeigt besonders vom zweiten Tage an in der Nähe des Reizes zahlreiche Mitosen. — Um die Weiterentwicklung der Leukocyten zu verfolgen, schlug Vf. folgendes

Verfahren ein: Schnitte von Sonnenblumenmark, welche 24 Stunden unter der Haut eines Meerschweinchens lagen, werden herausgenommen und einem zweiten Thier unter die Haut gebracht, nach weiteren 24 Stunden von diesem auf ein drittes Thier übertragen. Die Bilder dieser Plättchen sind, selbst bis zum 6. Tage ganz entsprechend denjenigen, die man bisher in den ersten 24 Stunden beim Meerschweinchen gefunden hat. Die Zahl der polymorphkernigen Zellen überwiegt sehr die der mit rundlichen bläschenförmigen Kernen und sie zeigen durchaus den Charakter der nach 48 Stunden und später gewonnenen Präparate. Vf. nimmt an, dass die bei der Entzündung zunächst auftretenden Leukocyten entweder untergehen oder in die Lymphgefässe zurückkehren, und dass erst, nachdem das fixe Gewebe in Proliferation gerathen ist, Wanderzellen auftreten, die grössere Lebensenergie zeigen, und von denen man wohl vermuthen darf, dass sie einer Weiterentwicklung (zu epithelioiden Zellen) fähig sind.

Spronck (67) untersuchte das Blut aus der Vena cava des Kaninchens (Fixirung des unterbundenen Gefässes) und das Blut des Menschen (Tropfen aus der Fingerspitze entnommen und in Flemming'scher Lösung aufgefangen) auf Mitosen. Er fand bei einem Kaninchen auf 3053 Leukocyten 6 Mitosen, bei einem zweiten auf 6000 12, beim Menschen auf 1091 2, bei einem Leukämiker auf 3972 6. Der Vf. zieht aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse: 1. Im normalen Blut Erwachsener stösst man constant auf Zellen, welche in indirecter Zelltheilung begriffen sind. 2. Die Mitosen sind verhältnissmässig zahlreich (wenigstens 1 pro Mille der Leukocyten). 3. Die Karyomitosis findet in wahren Leukocyten statt. 4. Der grösste Theil der Leukocyten bildet sich in den lymphoiden Organen, doch das Regenerationsvermögen bleibt sich gleich, sei es, dass die Zellen frei circuliren, oder in den genannten Organen aufgehalten werden. 5. Bei Leukämie (sogar lienaler) kann eine excessive Wucherung der Leukocyten im Blute selbst stattfinden. 6. In den beobachteten Fällen (Leukocythämie 1 : 7) hatte die relative Zahl der Mitosen nicht zugenommen, die absolute hingegen war pro cmm von 8 (Norm) auf 424 gestiegen.

[*Derselbe* (67) untersuchte das Blut von Menschen und Kaninchen mit der Absicht festzustellen, ob sich die Leukocyten im circulirenden Blute theilen, und zwar direct oder indirect. Die dabei in Anwendung gebrachte Methode ist folgende: Einige durch einen Nadelstich hervorgebrachten Blutstropfen aus dem Finger werden in einem Proberöhrchen in Flemming'sches Säuregemisch aufgefangen. Die Blutzellen sinken bald zu Boden, werden mit Wasser, dann in Alkohol von wachsender Stärke ausgewaschen, und nachher wird eine syrupdicke Celloidinmasse. zugegossen und zum Kochen gebracht. Die auf gewöhnliche Weise angefertigten Schnitte werden mit Safranin gefärbt, in

Origanonöl aufgehellt und in Xylolcanadabalsam eingeschlossen. Bei Kaninchen wurde einfach im lebendigen Thiere eine grosse Vene oder Arterie unterbunden, in Flemming'scher Lösung fixirt, mit Celloidin imprägnirt und geschnitten. Die erhaltenen Resultate sind im vorstehenden Referat angegeben. *Wenckebach.*]

Sherrington und *Ballance* (68) unterscheiden auf Grund von Experimenten an Kaninchen und Meerschweinchen mittelst der Ziegler'schen Glaskammer in dem Gewebsplasma eines entzündeten Theils zwei Arten von Zellen, Leukocyten, welche mit den weissen Blutkörperchen identisch sind und von dem Bindegewebe des afficirten Theils ausgegangene Plasmakörperchen. Letzterer soll allein eine active Rolle bei der Gewebsneubildung, welche hier stattfindet, spielen. Wahrscheinlich kommen diese Plasmazellen auch unter normalen Verhältnissen in dem Gewebsplasma in geringer Zahl vor.

Ribbert's (69) Untersuchungen über die Regeneration und Entzündung der Lymphdrüsen führten zu folgenden Ergebnissen: Die Regeneration geht aus von den Endothelien der Lymphbahnen und der entsprechenden Zellen der Lymphknoten und Lymphstränge, von den fixen Zellen des Reticulums und den Elementen der Gefässwände. Alle diese Elemente proliferiren lebhaft und dringen in den operativ gesetzten Defect vor. Die Abkömmlinge der Stützsubstanz bilden ein Netzwerk, in dessen Maschen sich die eingewanderten Endothelien ansammeln und zum Theil der Wand anlegen. Sie vermehren sich weiterhin auf mitotischem Wege lebhaft und bilden so freie runde Zellen, die sich in Lymphocyten umwandeln. Die typischen Lymphzellen der restirenden Drüsenabschnitte sind an der Regeneration gar nicht oder nur so weit betheiligt, als sie durch Einwanderung in das neugebildete Gewebe die Zahl der hier entstehenden Lymphkörperchen vermehren helfen. — Bei der durch Staphylococcus aureus hervorgerufenen Entzündung der Drüsen wird das Gewebe mit mehrkernigen Leukocyten infiltrirt, die hier ebenso wie an anderen Körperstellen aus dem Blute abgeleitet werden müssen. Die Lymphocyten nehmen an dem Vorgang in keiner Weise Theil, sie werden nur durch die ausgewanderten Elemente verdrängt. Nach Ablauf dieser Entzündungserscheinungen stellt sich eine Proliferation der Endothelien ein, welche die Maschen des nur wenig veränderten Reticulums ausfüllen und durch weitere Vermehrung Lymphocyten bilden. — Die mehrkernigen und einkernigen weissen Blutkörperchen sind verschieden nach Herkunft, Beschaffenheit des Protoplasmas und der Kerne, Verhalten zur Regeneration und Entzündung und wahrscheinlich auch nach der Art ihres Unterganges. Möglicherweise sind die einkernigen Wanderzellen in den späteren Stadien der Entzündung zum grossen Theil aus den fixen Zellen an Ort und Stelle entstanden und können ferner am Aufbau

des Gewebes theilnehmen. — Bei Einbringung von Fremdkörpern in Defecte der Lymphdrüsen bilden sich Riesenzellen, und zwar vor allem um die harten Schwammbälkchen. Sie entstehen hier aus Zusammenfluss der sich vergrössernden umgebenden Reticulumzellen. Aber auch in den Maschen der übrigen Stützsubstanz finden sich Riesenzellen, die aus Endothelien hervorgehen und sich von jenen in mehrfacher Hinsicht unterscheiden. Das Lymphdrüsengewebe setzt sich zusammen aus einem feinen, von schmalen mit kleinen Kernen versehenen Zellen gebildeten Reticulum, in dessen Maschen im Bereich der Lymphbahnen Endothelien, in den Knoten und Strängen entsprechende Zellen liegen, denen und deren Abkömmlingen die normalen zahlreichen Mitosen angehören und durch deren Proliferation und weitere Umwandlung die Lymphocyten entstehen.

[*Barbacci* (70) studirte die Häufigkeit des Vorkommens von Mitosen in verschiedenen Epithelien (Oesophagus, Luftröhre, Bronchi, Ductus choledochus und cysticus, Eileiter, Vagina, Ureter, Harnblase, Urethra) bei drei verschiedenen Säugethieren (Meerschweinchen, Kaninchen, Hund). In allen diesen Epithelien fand er noch nach Vollendung des Wachsthums Mitosen, aber je nach Organ, Species und Individuum in verschiedener Zahl. Beim Meerschweinchen sind sie ungleich viel häufiger, als bei den beiden anderen Thieren. Am zahlreichsten wurden sie in der Vagina und im Oesophagus gefunden. Die Berechnung ergab z. B. für die Vagina des Meerschweinchens auf 1 mm^2 587, des Hundes 22,5, des Oesophagus des Meerschweinchens 175, des Kaninchens bis 220, des Hundes bis 275 Mitosen. Nächstdem ist das Epithel des Ductus cysticus und choledochus des Meerschweinchens noch besonders reich an Mitosen (77 bezw. 70 auf 1 mm^2); dann folgt das Epithel der Blase (48), des Ureters und der Urethra (23) des Meerschweinchens, während die übrigen Epithelien in der Reihenfolge Luftröhre, Bronchi, Eileiter, Vas deferens folgen. Am wenigsten Mitosen (nur 0,2 auf 1 mm^2) berechneten sich für das Blasenepithel des Kaninchens. Vf. schliesst aus diesen Verschiedenheiten, dass die Intensität der karyokinetischen Processe vollkommen unabhängig von den morphologischen Charakteren der betreffenden Epithelien ist. Er hält überdies das Auftreten der Mitosen für keine continuirliche, sondern eine der Oertlichkeit und der Zeit nach intermittirende Erscheinung. *Schwalbe.*]

Bei dem Verschluss eines Defects im Epithel der Cornea wandern nach der Beobachtung von *Somya* (73) die Epithelzellen activ über die Wunde hinüber. Dieser Vorgang ist aber nicht ganz unabhängig von karyokinetischen Processen der umgebenden Epithelien, wie Vf. entgegen Peters hervorhebt. Wenn auch die Ueberwanderung der Zellen schon zu einer Zeit beginnt, in welcher in dem umgebenden Epithel nur erst vorbereitende Kernveränderungen stattfinden, so schliesst sich

doch auch sehr bald eine gleichzeitige Vermehrung der umgebenden Zellen an, lange bevor der Defect geschlossen ist.

Peters (73) schliesst aus seinen Beobachtungen der Regeneration des Endothels der Cornea, dass bei jeder Regeneration sowohl der einfachen wie der geschichteten Epithelien zwei Processe zu unterscheiden sind, die einander folgen. Der erste bezweckt die provisorische Deckung durch Umlagerung der alten Elemente, der zweite, in der Form der indirecten Kerntheilung, den Ersatz der verloren gegangenen. Die durch den ersten Process bedingten Erscheinungen nehmen ab mit dem Vorschreiten des zweiten Processes, so dass allmählich das normale Verhalten wieder hergestellt wird.

Die Einwirkung einer höheren Temperatur bewirkt nach den Beobachtungen von *Zaborowski* (74) in dem Muskelgewebe morphologische Veränderungen, die eine Verminderung oder Vernichtung der Muskelthätigkeit zur Folge haben. Diese Veränderung geht in Entartung oder Atrophie der verletzten Elemente über. Sie betrifft hauptsächlich die contractile Substanz, während die Muskelkerne mit ihrem Protoplasma einen grösseren Widerstand bieten. Die erhalten gebliebenen Muskelkerne vermehren sich in dreierlei Weise: durch directe und indirecte Segmentirung, und durch indirecte Fragmentirung. Die bei diesen Kerntheilungen stattfindenden Vorgänge sind die gleichen wie bei den Zellen anderer Gewebe. Für die im Muskelgewebe vorkommende karyokinetische Kerntheilung ist noch zu erwähnen, dass die in den Kernen vorhandenen Chromatinfäden aus Chromatinkugeln (Pfitzner) zusammengesetzt sind. Die directe Segmentirung ist während der ersten Woche am stärksten, die indirecte gegen Ende der ersten Woche, um am Ende der zweiten Woche zu verschwinden. Die indirecte Fragmentirung findet sich hauptsächlich während des ersten und zweiten Tages nach der Verletzung, und zwar besonders in den stärker veränderten Muskelfasern, während die beiden anderen in den weniger stark veränderten sich vorfinden. Die drei Arten von Kerntheilung führen zur Bildung von jungen spindelförmigen Muskelzellen, von welchen jedoch nur eine geringe Zahl zu richtigen jungen Muskelfasern wird, während die übrigen atrophiren. Die Muskelregeneration findet nur auf Kosten des alten Muskelgewebes, und zwar auf Kosten der präexistirenden Muskelzellen statt, das Bindegewebe betheiligt sich nicht daran. Unmöglich war festzustellen, welche Art von Kernvermehrung zur Bildung dauernder Muskelzellen führt. Die Querstreifung trat erst nach drei Monaten auf.

Die Regeneration einer abgetragenen weiblichen (Kaninchen-)Mammilla erfolgt nach den Beobachtungen von *Stuckmann* (77) nicht so, dass das Deckepithel am Rande der Wunde einfach über die Fläche derselben herüber wächst und sich an den Oeffnungen der Drüsen-

ausführungsgänge mit dem Cylinderepithel derselben vereinigt. Eine auf solche Weise regenerirte Mammilla würde dem Umfange der Abtragung entsprechend viel niedriger sein, als die normale Warze. Die Heilung erfolgt vielmehr in complicirterer Weise, und zwar hauptsächlich deshalb, weil gleichzeitig auch eine Regeneration der Mammilla in ihren Höhenverhältnissen statt hat. Dadurch gestaltet sich der Vorgang folgendermaassen: I. Die ersten Regenerationserscheinungen beginnen am Deckepithel. Dasselbe wächst von den Wundrändern aus unter dem auf dem Defecte sich bildenden Blutschorf allmählich über die ganze Wundfläche und hat dieselbe am Ende des zweiten Tages bereits völlig überkleidet. Dabei erreicht sie eine weit beträchtlichere Dicke, als auf der normalen Brustwarze und übertrifft besonders in den mittleren Abschnitten die Dicke des normalen Hautepithels schon nach 48 Stunden um das Vielfache. Diese dicke Epithellage grenzt sich gegen das Bindegewebe mit kurzen stumpfen Fortsätzen ab. II. Schon frühzeitig beginnt auch ein Höhenwachsthum der Mammilla, und zwar erfolgt dasselbe zunächst in den seitlichen Partien, während die Mitte dellenförmig zurückbleibt. Ueber den sich erhebenden Abschnitten verliert das Epithel allmählich seine vorherige Dicke, und man darf sich vorstellen, dass dieser Vorgang vielleicht nur auf einer Umlagerung der Zellen beruht, insofern als die dicke Zelllage nach und nach auf der grösseren Grundfläche des emporwachsenden Bindegewebes sich ausbreitet. Unter der centralen Delle behält das Epithel nicht nur seine Dicke, sondern nimmt noch beträchtlich zu, so dass es in den späteren Stadien unter Umständen die normale Epidermis um das 20fache übertrifft. Diese beträchtliche Dicke des Epithels kann zum Theil darauf zurückgeführt werden, dass es in die Tiefe in das Bindegewebe hineinwächst und so weit es hier längere, fingerförmige Vorsprünge bildet, dürfte das auch der Fall sein. Ob aber der Zapfen als Ganzes in grösserem Umfange sich in die Tiefe herabsenkt, ist wohl zweifelhaft, da seine untere Grenze sich durchschnittlich, so weit man in Ermangelung sicherer Anhaltspunkte schliessen kann, ungefähr in dem Niveau der früheren Wundfläche befindet. Demgemäss dürfte wohl die Dickenzunahme des Epithels unterhalb der Delle darauf zurückzuführen sein, dass einerseits die untere Begrenzung desselben an der ursprünglichen Stelle verharrt, andererseits aber ein Wachsthum nach oben stattfindet, wodurch dann auch die Delle sich allmählich, aber langsamer als die seitlichen Partien erhebt. Je mehr das geschieht, desto mehr nimmt das unterliegende Epithel die Gestalt eines breiten und weit nach unten vorragenden Zapfens an, der nicht selten gleich unterhalb der Vertiefung halsförmig eingeschnürt erscheint. III. Die querdurchschnittenen Drüsencanäle stossen anfangs an die Unterfläche des Schorfes, dann an die des über die Wundfläche ge-

wachsenen Epithels an. Aber nur in einzelnen bleibt in dem Deckepithel eine kanalförmige Fortsetzung ihres Lumens offen, in welche dann das Cylinderepithel hineinwächst. Ueber den anderen schliesst sich das Deckepithel vollkommen. War ein Canal in dem letzteren über einem Drüsenausführungsgang von vornherein geblieben, so hatte derselbe entsprechend dem Dickenwachsthum des äusseren Epithels oft eine beträchtliche Länge. Das in ihn hineinwachsende Cylinderepithel sitzt dann auf der ganzen Strecke dem Deckepithel direct auf; es pflegt allerdings anfänglich sehr unregelmässig angeordnet zu sein. Wenn dagegen das Deckepithel die Drüsengänge ganz überwachsen hat, so kann eine Ausmündung derselben entweder dadurch hergestellt werden, dass sich mehrere Drüsengänge mit dem bereits nach aussen mündenden Canal unterhalb des Epithels vereinigen oder die Ausmündung kommt dadurch zu Stande, dass der Drüsengang das Epithel für sich durchbricht. Vf. sah, dass in diesen Fällen sich zunächst ein schmaler Canal in den dicken Epithelzapfen vorschiebt und so allmählich nicht weit von dem ersten schon vorhandenen Canal auf der Oberfläche ausmündet. Dabei pflegt er gerade oder leicht gewunden zu verlaufen und in ganzer Ausdehnung nicht selten mit einem sehr regelmässigen Cylinderepithel ausgekleidet zu sein, welches auch hier direct auf dem Deckepithel ohne alle Vermittelung aufsitzt. Die Strecke, auf welcher der Canal durch das Epithel hindurch zieht, ist auch deshalb ausserordentlich lang, weil der Drüsencanal nicht selten gerade auf der Spitze eines fingerförmigen Fortsatzes in das Epithel eindringt. Durch die Vereinigung mehrerer Gänge in einen Ausführungsgang kommt nicht wieder die normale Zahl der Mündungen zu Stande. Durchschnittlich dürften sich etwa 2—3 solcher Oeffnungen herstellen, die dann allerdings entsprechend der Zahl der einmündenden Drüsengänge sehr weit zu sein pflegen. IV. Die eigenthümliche Erscheinung, dass die eine Epithelart, das Cylinderepithel auf sehr langen Strecken auf der Innenfläche eines von dem Deckepithel gebildeten Canals dem letzteren direct aufsitzt, verliert sich im Verlauf der Regeneration allmählich. Das Deckepithel wird zunächst zwischen den Mündungen der Drüsencanäle und seitlich von denselben dünner und zieht sich auch allmählich von der Seite der Drüsengänge zurück, so dass deren Cylinderepithel in immer grösserer Ausdehnung von Bindegewebe begrenzt wird. Ob es sich dabei lediglich um eine Verlagerung des in die Höhe rückenden Epithels auf die Oberfläche der in die Höhe wachsenden Mammilla handelt oder ob gleichzeitig auch eine Degeneration von Epithelien in der Umgebung der Drüsencanäle stattfindet, konnte Vf. nicht mit Sicherheit entscheiden. Jedenfalls sah er in den ältesten Präparaten, dass das Cylinderepithel nur an einzelnen Stellen auf kurze Strecken dem Deckepithel aufsass, während das letztere an anderen Stellen ganz von der

Wand der Drüsengänge sich zurückgezogen hatte und nunmehr eine directe Fortsetzung des Cylinderepithels bildete.

Nach *v. Wielowiejski* (76) bestehen die ventralen Leuchtplatten von Pyrophorus aus 2 Schichten. Die obere, mit krystallinischen Concrementen gewöhnlich vollgestopft, gleicht in ihrem Bau und sonstigen Verhalten völlig der „Uratschicht" der Lampyriden. In der eigentlichen Leuchtplatte sind die Zellen innig verbunden zu Zellenreihen oder Zellenschläuchen. Das Protoplasma derselben ist sehr dicht und lichtbrechend und zeigt an der Oberfläche eine noch stärkere Verdichtung, die bisweilen sogar als ein feingestrichelter Saum auftritt. Vf. stellt diese Gebilde zur Kategorie der Oenocythen hin, während er die Zellen der oberen Schicht der Leuchtplatte denen der Fettkörperballen an die Seite setzt. Tracheenröhrchen dringen, wie Vf. im Gegensatz zu *Dubois* fand, in die Leuchtschicht ein. In vielen Fällen sah Vf. die Zellenreihen dieser Schicht von Tracheenröhrchen durchbohrt.

NACHTRÄGE

aus der botanischen Literatur.

Referent: Professor Dr. **E. Zacharias.**

1) *Chmielewskij,* Zur Frage über die Copulation der Kerne beim Geschlechtsprocess der Pilze. Arbeiten der neurussischen naturf. Gesellsch. Bd. XIII, Heft 1, S. 113—121. Odessa 1888. Russisch. Referat: Botan. Centralblatt. Bd. XXXVIII, S. 789. 1889.

2) *Campbell,* Studies on nuclear division. The botanical gazette. August 1889.

3) *Ernst, Paul,* Ueber Kern- und Sporenbildung bei Bacterien. Heidelberger Habilitationsschrift. Leipzig 1888. 61 S. 2 Taf. Kritisches Referat: Botan. Ztg. 1889. Nr. 19. Vgl. auch: Babes, Ueber isolirt färbbare Antheile von Bacterien. Zeitschr. f. Hygiene. Bd. V, 1. Heft. 1888 und Steinhaus: Beitrag zur Lehre von den sogenannten sporogenen Körnern. Sitzungsprotokolle der biolog. Sect. der Warschauer Naturforschergesellsch. Sitzg. vom 17. Mai 1889. Biolog. Centralbl. Bd. IX. Nr. 18. 1889.

4) *Tamba,* Die Herkunft der Zellkerne in den Gefässthyllen von Cucurbita. Sitzungsber. d. med.-phys. Societät in Erlangen. 1888. Heft 19.

5) *van Tieghem,* Hydroleucites et graines d'aleurone. Journal de botanique 1888.

6) *de Vries,* Ueber die Contraction der Chlorophyllbänder bei Spirogyra. Berichte der deutschen Botan. Gesellsch. 7. Jahrg. Heft 1. 1889. 8 S. Taf. 1.

7) *Janse,* Die Permeabilität des Protoplasma. Abdruck aus Verslagen en mededeelingen der koninklighe Academie von Wetenschappen Afdeel Natuurkunde. 3de Reeks. Deel IV. Referat Botan. Zeitg. 1889. S. 239.

8) *Mattirolo, Oreste e Buscalioni, Luigi,* Sulla struttura degli spazii intercellulari nei Tegumenti seminali delle Papilionaceae. Malpighia vol. III. 19 p. 1 Taf. Enthält Angaben, welche sich auf die Frage nach dem Vorkommen von Protoplasma in den Intercellularräumen beziehen.

9) *Coulter,* Continuity of Protoplasm. The botanical gazette. March 1889.

10) *Sauvageau*, Sur un cas de protoplasme intercellulaire. Journal de botanique 16. Nov. 1888. 3. Jan. 1889. Referat: Botan. Ztg. 1889. S. 528.

11) *Tomaschek*, Ueber die Verdickungsschichten an künstlich hervorgerufenen Pollenschläuchen von Colchicum auctumnale. Botan. Centralbl. Bd. XXXIX Nr. 1, 2. 1889. 6 S. 1 Taf. Behandelt das Dickenwachsthum der Zellwand.

12) *Noll*, Die wichtigsten Ergebnisse der botanischen Zellenforschungen in den letzten 15 Jahren. Flora 1889. Heft 3.

13) *Goodale*, Protoplasm and its history. The botanical gazette. Oct. 1889.

14) *Guignard*, Observations sur le Pollen des Cycadées. Extr. du Journal de Botanique. Nr. des 1er et 16. Juillet 1889. 12 p. 1. pl.

15) *Dangeard*, Étude du noyau dans quelques Groupes inférieurs de végétaux (Note préliminaire). Le Botaniste 1. Série. 5. Fascicule. Sept. 1889. 3 p.

16) *Rosenvinge, Kolderup*, Sur la formation des pores secondaires chez les Polysiphonia. 1 pl. 10 p. Botanish Tidskrift udgivet af den botaniske forening i Kjobenhavn. Bind. XVII. 1—2. Haefte. 1888.

17) *Guignard*, Développement et constitution des Anthérozoides. Extrait de la Revue de Botanique dirigée par M. Gaston Bonnier. T. I. 1889. 60 p. 5 pl.

18) *Derselbe*, Sur les Anthérozoides des Marsiliacées et des Équisétacées. Extrait du Bulletin de la Société botanique de France. T. XXXVI, Séance du 26 juillet 1889. 6 p.

19) *Belajeff*, Ueber Bau und Entwicklung der Spermatozoiden bei den Gefässkryptogamen. Berichte d. deutschen Botan. Gesellschaft. VII. Jahrg. Heft 3. 1889. 4 S.

20) *Leclerc du Sablon*, Sur la formation des anthérozoides des Hépatiques. Comptes Rendus de l'Acad. des Sciences. T. CVI. 1888. p. 876—878.

21) *Derselbe*, Sur les Anthérozoides du Cheilanthes hirta. Bulletin de la société botanique de France. T. XXXV. p. 238. 242. 1888.

22) *Oltmanns*, Beiträge zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Fucaceen. Sitzungsber. d. k. preussischen Akad. d. Wiss. Sitzung d. physikalisch-mathematischen Classe vom 6. Juni 1889. 15 S. 1 Taf.

23) *Wager*, Observations on the structure of the nuclei in Peronospora parasitica and on their behaviour during the formation of the oospore. 20 p. 1 plate. Annals of Botany. Vol. IV. No. 13. 1889.

24) *Overton*, Beitrag zur Kenntniss der Gattung Volvox. Botan. Centralbl. Bd. XXXIX. No. 3—10. 4 Taf. 1889.

25) *Went, F. A. F. C.*, Die Vacuolen in den Fortpflanzungszellen der Algen. Botan. Ztg. 1889. Nr. 12. 10 Sp.

26) *Lüdtke*, Beiträge zur Kenntniss der Aleuronkörner. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXI. 1. Heft. 1889. 66 S. 3 Taf.

27) *Janse*, Die Bewegungen des Protoplasma von Caulerpa prolifera. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXI. 2. Heft. 1889. 122 S. 3 Taf.

28) *Palla, E.*, Ueber Zellhautbildung und Wachsthum kernlosen Protoplasmas. Berichte der deutschen Botan. Gesellsch. VII. Jahrg. 8. Heft. 1889. 2 S.

29) *Correns*, Ueber Dickenwachsthum durch Intussusception bei einigen Algenmembranen. Inaugural-Dissertation. München 1889. Sep.-Abd. aus Flora 1889. 3. Heft. 50 S. 1. Taf.

30) *Giesenhagen*, Das Wachsthum der Cystolithen von Ficus elastica. Ein Beitrag zur Kenntniss des Dickenwachsthums vegetabilischer Zellhäute. Inaugural-Dissertation. Marburg 1889. Sep.-Abd. aus Flora 1889. 1. Heft. 30 S.

31) *Kohl*, Wachsthum und Eiweissgehalt vegetabilischer Zellhäute. Botanisches Centralblatt 1889. Nr. 1. 6 S. 1. Taf.

Guignard (14) untersuchte hauptsächlich Pollenmutterzellen und junge Pollenkörner von Ceratozamia mexicana. Die Untersuchung der ruhenden und in den ersten Theilungsstadien begriffenen Kerne machte es wahrscheinlich, dass die ruhenden Kerne keine gesonderten Kernfadensegmente, sondern einen einzigen zusammenhängenden Kernfaden enthalten. Wie G. beiläufig bemerkt, gelang es ihm auch in den ruhenden Kernen reifer männlicher Sexualzellen von Phanerogamen und Cryptogamen nicht, gesonderte Kernfadensegmente zu erkennen. Er sah dieselben jedoch in den männlichen Kernen auftreten nach deren Berührung mit dem Eikern. An in Theilung begriffenen Kernen fand G., dass die Längsspaltung der Kernfadensegmente immer vor der Sonderung derselben in die den zwei Tochterkernen zugehörigen Gruppen eintritt, und nicht erst nach dieser Sonderung, wie das Juranyi für Ceratozamia longifolia angegeben hat. Ebenso vermochte G. das Vorkommen von Längsspaltungen der Kernfadensegmente in den Tochterkernfiguren verschiedener Pflanzen, für welche Carnoy dasselbe beschrieben hatte, nicht zu bestätigen.

Dangeard (15) untersuchte neben Vampyrella und Ancylistes namentlich Synchytrium Taraxaci auf das Verhalten der Zellkerne. Die Zoospore besitzt hier einen Kern. In der Wirthpflanze angelangt, verliert sie ihre Cilien, und vergrössert rasch ihr Volumen. Wenn die Zelle einen Durchmesser von 94 μ erreicht hat, beträgt derjenige des Kerns 14 μ, des Nucleolus 8 μ. Durch successive Theilungen entsteht aus dem Kern eine grössere Zahl von Kernen (150—300), deren Durchmesser bis auf 4 μ heruntergeht, der Durchmesser des Nucleolus beträgt schliesslich 2 μ. Darauf zerfällt das Chromatin der Kerne in viele kleine Stücke, die Umrisse der Kerne schwinden und Scheidewände zeigen sich, welche eine Anzahl polyedrischer Zellen abgrenzen. In diesen lassen sich Kerne erst zur Zeit der Zoosporenbildung erkennen.

Rosenvinge (16) beschreibt die Bildung der secundären Tüpfel zwischen zwei benachbarten Zellen (a u. b) bei Polysiphonia wie folgt: Die eine der beiden Zellen (a) theilt sich dergestalt in eine grosse und eine sehr kleine Zelle, dass letztere an die Zelle (b) angrenzt. Nun wird diejenige Wand, welche der kleinen Zelle und der Zelle (b) gemeinsam ist, gelöst, während die Scheidewand zwischen der kleinen Zelle und ihrer grösseren Schwesterzelle erhalten bleibt. Diese Wand besitzt einen Tüpfel mit den von Schmitz (Untersuchungen über die Befruchtung der Florideen. Sitzber. d. Acad. d. Wiss. zu Berlin 1883 S. 218) für diese Gebilde bei Florideen beschriebenen Eigenschaften. Der Plasmakörper der kleinen Zelle vereinigt sich mit demjenigen der Zelle (b), während die Kerne getrennt bleiben. Es entsteht eine Zelle mit zwei Kernen, welche sich in der Folge durch Theilung vermehren.

Nach *Guignard* (17) verläuft die Entwicklung der Spermatozoen der Charen, Moose und Farne in den wesentlichen Zügen gleichartig. Die Cilien leitet G. in Uebereinstimmung mit den übrigen neueren Autoren vom Zellplasma ab. Das Schraubenband entsteht aus dem Kern, das hintere Bläschen aus dem Zellplasma der Mutterzelle. Einer von Campbell (siehe diese Berichte Bd. 16. I. p. 79) für Pellia mitgetheilten Beobachtung gegenüber betont G., dass er weder bei Pellia noch bei anderen Pflanzen die Ausstossung eines Theiles der Kernmasse während der Ausbildung der Spermatozoen gesehen habe. In Uebereinstimmung mit den Angaben von E. Zacharias (diese Berichte Bd. 16. I. p. 45) constatirt G. das Vorhandensein einer Hülle rings um das Schraubenband. Während Zacharias dieselbe vom Protoplasma der Mutterzelle herleitet, neigt sich jedoch Guignard einer abweichenden Auffassung zu: „Le noyau (sagt G. hinsichtlich der Farnspermatozoen) subit d'ailleurs, pendant qu'il s'allonge en se nourrissant du protoplasme granuleux un remaniement tel, qu'il y a lieu de croire qu'il se crée lui-même une enveloppe hyaline, et que celle-ci ne lui est pas fournie directement par le protoplasme. Les procédés de double coloration, qui semblent avec raison les plus aptes à nous renseigner sur ce point, ne m'ont pas permis de reconnaître un dépôt pur et simple de protoplasme à la surface de la bande spiralée.“

Bei den Florideen wird meist der ganze Inhalt des Antheridium zur Bildung des Spermatium verbraucht, in bestimmten Fällen aber (Melobesia, Corallina) wird ein Theil des Protoplasma der Antheridialzelle nicht in das Spermatium aufgenommen. Letzteres umgiebt sich stets vor dem Ausschlüpfen mit einer besonderen Membran, welche jedoch keine Cellulosereactionen zeigt. Bei den Fucaceen kommt nach Guignard das Volumen des Spermatozoenkerns demjenigen des Zellplasma ungefähr gleich, während nach Behrens (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. IV. S. 92) und Strasburger (Prakticum 1887. S. 399) das Spermatozoon der Hauptmasse nach aus dem Kern bestehen soll.*) Die Cilien entstehen aus einem peripheren Plasmaringe.

Als gemeinsames Resultat ergiebt sich, dass überall der Kern der männlichen Sexualzellen sehr chromatinreich ist, aber keinen Nucleolus besitzt. —

Derselbe (18) konnte feststellen, dass die Entwicklung der Spermatozoen von Pilularia und Equisetum in derselben Weise erfolgt, wie er sie früher für die Charen, Moose und Farne beschrieben hat. Ab-

*) Vgl. Went: Panmeristische celdeeling. Handelingen van het Nederlandsch Natuur en Geneskundig Congres. Leiden. April 1889. Sep.-Abdr. p. 7: Kleurt men nu met haematoxyline, dan flijht meer dan de helft van net lichaam der spermatozoiden (von Cystosira) door den kern te worden ingenomen; dat is dus veel meer, dan Guignard het bij andere Fucaceen kort geleden beschreeven heeft.

weichenden Behauptungen Belajeff's gegenüber in Betreff der Spermatozoen von Farnen und Schachtelhalmen, hält er seine früheren Angaben aufrecht.

Nach *Belajeff* (19) stellt bei allen Gefässkryptogamen der Körper der Spermatozoiden ein achromatisches Band dar, in welchem ein Chromatinfaden oder -Körper eingeschlossen ist. Die Entwicklungsgeschichte zeigt, dass das achromatische Band ebenso wie die Cilien und das hintere Bläschen aus dem Plasma, der Chromatinkörper aus dem Kerne der Mutterzelle entsteht.

Bei der Entwicklung der Spermatozoen der Schachtelhalme, welche sich nach B. nicht wesentlich von derjenigen der Farnspermatozoen unterscheidet, verschwinden die Nucleolen in den Kernen der jungen Spermatozoen, während das Chromatinnetz mit der Reifung der Spermatozoen immer kleinmaschiger wird.

Leclerc du Sablon (20) will beobachtet haben, dass sich in der Peripherie des Plasma der Spermatozoidmutterzelle bei Lebermoosen ein dünner homogener, ringförmiger Faden als erste Anlage des Spermatozoon bildet. Dieser Faden wächst nach du Sablon auf Kosten von Kern und Plasma, ersterer wird vollständig zur Bildung des Spermatozoon verbraucht, das Plasma verschwindet fast ganz. Nachdem sich der Ringfaden geöffnet hat, und während derselbe die Gestalt des erwachsenen Samenfadens annimmt, bilden sich an einem seiner Enden zwei Cilien. —

Nach *demselben* (21) bildet sich bei der Entwicklung der Farnspermatozoen aus dem Protoplasma der Mutterzelle in deren Peripherie ein hyaliner Ring. Der Kern legt sich diesem Ringe an, streckt sich und bildet den Körper des Spermatozoon. Der grössere Theil des hyalinen Ringes wird zur Bildung der Cilien verbraucht, der Rest stellt schliesslich eine sehr dünne protoplasmatische Hülle des Samenfadens dar. Das hintere Bläschen des Spermatozoon entsteht aus Zellprotoplasma.

Oltmanns (22) berichtet über die Entstehung der Eier bei den Fucaceen auf Seite 12 und 13 seiner Arbeit folgendes: Stets theilt sich der Kern der Oogonzelle successive in 8 Kerne, worauf bei Fucus die Theilung des protoplasmatischen Zelleninhalts in 8 Eizellen erfolgt. Bei Ascophyllum werden 4, bei Pelvetia 2 Eier gebildet, während bei Himanthalea und Halidrys nur ein einziges Ei im Oogonium zur Entwicklung gelangt. Jedes Ei erhält einen Kern. Nach Ausbildung der Eier befinden sich ausserhalb derselben im Oogonium bei Ascophyllum 4 Kerne, bei Pelvetia 6, bei Himanthalea und Halidrys 7. Protoplasma konnte in der Umgebung dieser Kerne nicht immer nachgewiesen werden. Indessen ist Oltmanns der Meinung, dass man es bei Ascophyllum u. s. w. mit einem Zelltheilungsprocess wie bei Fucus zu thun hat,

welcher aber nicht wie bei Fucus 8 vollständig ausgebildete Eier liefert, sondern 4, 6 oder 7 reducirte Eier neben 4, 2 oder einem ausgebildeten Ei. Hinsichtlich der Frage ob die reducirten Eier als Richtungskörper aufzufassen sind oder nicht, spricht Oltmanns eine bestimmte Ansicht nicht aus.

Wager (23) erkannte im Mycel, in den Antheridien, Oogonien und Zoosporangien von Peronospora parasitica zahlreiche Zellkerne, welche sich unter den Erscheinungen der Karyokinese theilten. An den Mycelkernen wurde festgestellt, dass die Kernmembran während der Theilung erhalten bleibt. Der Kern erfährt eine Durchschnürung in zwei gleich grosse Hälften, während in seinem Innern die bekannten Fadenfiguren auftreten. Im Oogon und Antheridium schwindet die Membran des Kernes bei seiner Theilung. Der Zellinhalt des jugendlichen Oogons besteht aus einem gleichmässig körnigen Protoplasma. Später erscheinen zahlreiche Vacuolen im Centrum des Oogons, während sich dann der grösste Theil des Plasma mit sämmtlichen Kernen in der Peripherie ansammelt. Die Kerne vermehren sich nun durch Theilung, worauf zwei oder vielleicht mehrere derselben sich in den centralen Theil des Oogons begeben. Bald darauf bildet sich eine Zellwand an der Innenseite des peripheren, dichteren Plasmas, welches das centrale, von grossen Vacuolen durchsetzte (die Oosphäre) umgiebt. Der äussere Theil der Oosporenwand wird später aus der ganzen Masse des pheripheren Plasma mit den darin enthaltenen Zellkernen gebildet. Hinsichtlich der Befruchtung wurde folgendes ermittelt: Das Antheridium treibt einen Befruchtungsschlauch, welcher in das Oogonium hineinwächst, und mit der Oosphäre in Berührung kommt, wenn die Zellwand der letzteren gebildet wird. In two cases, sagt Wager, I have been able to observe an opening between the terminal portion of this swelling (des Befruchtungsschlauches) and the oosphere. Das Antheridium enthält zu dieser Zeit eine grosse Zahl kleiner Zellkerne, welche durch Theilung aus grösseren entstanden sind. Zwei oder mehrere von diesen Kernen gelangen in den Befruchtungsschlauch. Die Oosphäre enthält in diesem Stadium einen Kern, der wahrscheinlich aus einer Verschmelzung der früher vorhandenen zwei Kerne hervorgegangen ist. Später sind abermals zwei Kerne zu erkennen, von denen einer nach Wager vermuthlich aus dem Antheridium stammt, und endlich ist wieder nur ein Kern vorhanden. Den Uebergang eines Kernes aus dem Antheridium in die Oosphäre direct zu beobachten ist nicht gelungen. Bei Cystopus fand Wager zahlreiche Kerne im jungen Oogon, desgleichen im Antheridium und in der reifen Oospore.

Aus *Overton*'s (24) Arbeit über Volvox mögen die folgenden die Zellenlehre betreffenden Angaben hervorgehoben werden: Die Plasmaleiber benachbarter Zellen sind durch feine Plasmastränge mit einander

verbunden.*) Die sterilen Zellen besitzen Kerne mit sehr kleinen Nucleolen, während die Kerne der Parthenogonidien und Eier grosse Nucleolen enthalten. Der Kern der Spermatozoen von Volvox minor ist rund und enthält einen kleinen Nucleolus, die Spermatozoen von Volvox globator hingegen besitzen einen stäbchenförmigen Kern ohne Nucleolus. Im Ei wurde in bestimmten Fällen neben einem grösseren ein wesentlich kleinerer Kern beobachtet, welcher wahrscheinlich der Spermakern war. Die Augenflecke vermehren sich nicht durch Theilung, sondern durch Neubildung. Neubildung von Pyrenoiden wurde für Hydrodictyon utriculatum festgestellt.

Nach *Went* (25) gehen die Vacuolen der Fortpflanzungszellen von ihm untersuchter Algen durch Theilung aus Vacuolen hervor, welche in denjenigen Zellen enthalten sind, von welchen die Fortpflanzungszellen abstammen. Die Vacuolen der Fortpflanzungszellen vermehren sich nur durch Theilung. Vgl.: Went. Panmeristische celdeeling in de generatieve cellen der Bru in wieren. Over gedruckt ut de handelingen van het tweede Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig congres, gehouden te Leiden p. 26. en 27. Aprl. 1889. 8 p.

Aus *Lüdtke*'s (26) Arbeit über die Aleuronkörner ist hier zu berichten, dass diese Körner mit ihren Einschlüssen nicht in Vacuolen, sondern „frei im Zellinhalt" entstehen. Vgl. hingegen Wakker (diese Berichte Bd. XVII. I. p. 78) und Werminski (Berichte der Deutschen Botan. Ges. Bd. VI. p. 199 und Sitzungsprotok. der biolog. Sekt. der Warschauer Naturforschergesellschaft. Sitzung vom 19. April 1889. Originalbericht im Biolog. Centralblatt. IX. Bd. Nr. 17).

Janse (27) schildert eingehend die Bewegungen des Protoplasma von Caulerpa prolifera und den Einfluss von Verwundungen auf diese Bewegungen. Ferner behandelt er die Entstehung der Zellstoffbalken und ihre Bedeutung für die Pflanze.

Palla (28) weist nach, dass Pollenschläuche und Wurzelhaare, welche an der Spitze geplatzt sind, und dabei ihre Zellkerne verloren haben, die Wundstelle durch eine neue Cellulosekappe verschliessen können. Auch kernlose, aus einem geplatzten Pollenschlauch ausgestossene Protoplasmaklumpen vermögen sich mit einer Zellhaut zu umgeben. In einzelnen Fällen wurde beobachtet, dass solche mit Zellhaut umgebene, kernlose Protoplasten zu mehr oder minder langen Schläuchen auswuchsen. Plasmolytische Versuche (vgl. Klebs, diese Berichte Bd. XVI. I. p. 39) mit den Blättern von Elodea canadensis führten zu dem Ergebniss, dass auch hier kernlose Plasmapartien sich mit einer Membran umgeben können.

*) Vgl. hingegen Klein, Morphologische und biologische Studien über die Gattung Volvox. Pringsheim's Jahrbücher f. wissensch. Botanik. Bd. XX. Heft 2. 1889.

Correns (29) weist nach, dass bei den Algengattungen Gloeocapsa und Petalonema bestimmt begrenzte, auf den einzelnen Entwicklungsstadien leicht kenntlich bleibende Membranschichten, welche durch ihresgleichen vom Plasmakörper der Zellen getrennt sind, dadurch an Volum zunehmen, dass zwischen die vorhandenen kleinsten Theilchen organischer Substanz neue derartige Theilchen (neben Wasser) aufgenommen werden.

Nach *Giesenhagen* (30) entsteht die Schichtung der Cystolithen durch successive Auflagerung gleichartiger, vom Zellplasma ausgebildeter Celluloselamellen. Letztere gewinnen nach ihrer Auflagerung noch beträchtlich an Dichtigkeit und Ausdehnung. Die Vermehrung der Dichtigkeit beruht auf der nachträglichen Einlagerung von kohlensaurem Kalk, ob solches auch für die Dickenzunahme und Flächenvergrösserung gilt, oder ob diese mit einer Intussusception von Cellulose verbunden sind, wurde nicht ermittelt.

Kohl (31) findet, dass die Membranverdickung der Haare vieler Borragineen, Moraceen, Urticaceen, Cucurbitaceen u. s. w. unter denselben Erscheinungen erfolgt, wie sie von Krabbe (vgl. diese Berichte Bd. XVII. I. p. 78) bei bestimmten Bastfasern beobachtet worden sind. Durch Millon's Reagens konnte Eiweiss auch in den jüngsten Membranschichten nicht nachgewiesen werden.

IV.

Blut und Lymphe.

1) *Cuénot, L.*, Études sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale. I. Partie: Vertébrés. Archives de zoologie expérimentale. 2. série. T. VII. 1889, 1. p. 1—89. 4 Taf.
2) *Derselbe*, Études sur le sang, son role et sa formation dans la série animale. II. Partie: Invertébrés. Note préliminaire. Archives de zoologie expér. N. 2. 1889. p. 1—9.
3) *Müller, H. Fr.*, Zur Frage der Blutbildung. Sitzungsber. der Wiener Akademie. Bd. IIC. Abth. III. Juni 1889. 76 Stn. 5 Taf.
4) *Ziegler, H. E.*, Die Entstehung des Blutes der Wirbelthiere. Berichte der Naturf. Gesellsch. in Freiburg i. B. Bd. IV. 5. Heft. S. 171—182.
5) *Mac Munn, C. A.*, Contributions to animal chromatology. Quart. journal of microsc. science. Vol. XXX. P. 2. Jahrg. 1889. p. 51—96. 1 Taf. (chemisch-spectroskopische Untersuchungen).
6) *Petrone, L. M.*, Istologia normale del sangue dell' uomo e della lepre. Anatom. Anzeiger. No. 15. p. 473—480.
7) *Derselbe*, Istologia normale del sangue della gallina e della lucertola. Anatom. Anzeiger. No. 17. p. 534—537.
8) *Derselbe*, Istologia del sangue, del midollo osseo rosso e della polpa splenica del picrione e del pollo. Anatom. Anzeiger. No. 21. p. 661—671.
9) *Darjewitsch, C.*, Beitrag zur Kenntniss der Zusammensetzung des arteriellen und venösen Bluts der Milz und der Niere. Dissert. Dorpat. 1889.

10) *Hayem, G*„ Du sang et de ses altérations anatomiques. Paris Manon. 32 fr.
11) *Malassez,* Sur quelques modifications qui se produisent dans la composition du sang sous l'influence d'actions nerveuses. Société de biologie. No. 8. p. 129—130.
12) *Derselbe,* Sur la mensuration des globules sanguins, règle globulimétrique. Société de biologie 1889. No. 1. p. 2—4.
13) *Alferow, S. P.,* Ueber eine Methode der Blutkörperzählung. Arbeiten der medicin. Section der Gesellsch. f. Experimentalwissenschaften an der k. Universität Charkow. 1889. 1. Heft (russisch).
14) *Gürber, A.,* Die Gesammtzahl der Blutkörperchen und ihre Variation. Archiv f. Anatom. u. Physiol. Physiol. Abth. 1889. Nr. 1 u. 2. S. 83—95.
15) *Reinecke, W.,* Ueber den Gehalt des Blutes an Körperchen. Virchow's Archiv. Bd. CXVIII. S. 148—160.
16) *Derselbe,* Ueber Blutkörperzählungen. Inaugural-Dissertation. Halle 1889. 8°. 30 Stn.
17) *Derselbe,* Blutkörperchenzählungen beim Gesunden. Fortschritte der Medicin. Bd. VII. 1889. Nr. 11. S. 408—413.
18) *Mochnatschewa, M.,* Die Beziehungen der schwangeren Gebärmutter zu den in ihr circulirenden Blutleucocyten. Jeschenedelnaia klinitscheskaja gazeta. 1889. Nr. 1 u. 2 (russisch).
19) *Wierijuschssky, D. J.,* Methoden der klinischen Blutuntersuchung bei Skorbut. Wratsch 1889. Nr. 5—7, 9, 11 u. 12 (russisch).
20) *Stierlin, R.,* Blutkörperchenzählungen und Hämoglobinbestimmungen bei Kindern. Deutsches Archiv f. klin. Medicin. Bd. VL. S. 266—310.
21) *Foà, P.,* Beitrag zum Studium der Structur der rothen Blutkörperchen der Säugethiere. Ziegler, Beiträge z. pathol. Anat. u. s. w. Bd. V. S. 253—263. 1 Tafel.
22) *Halliburton, W. D.* u. *Friend, W. M.,* The stromata of the red corpuscles. Journal of Physiology. Vol. X, 6. p. 532—549.
23) *Wierijuschssky, D. J.,* Zur Lehre über die Veränderungen der rothen Blutkörperchen bei perniciöser Anämie und einigen anderen schweren Blutkrankheiten. Wratsch. 1889. Nr. 31 u. 32 (russisch).
24) *Laker, C.,* Die Blutscheibchen sind constante Formelemente des normal circulirenden Säugethierblutes. Virchow's Archiv. Bd. CXVI, 1. S. 28—48.
25) *Löwit, M.,* Ueber die Präexistenz der Blutplättchen und die Zahl der weissen Blutkörperchen im normalen Blute des Menschen. Virchow's Archiv. Bd. CXVII. S. 545—569.
26) *Derselbe,* Ueber die Beziehung der weissen Blutkörperchen zur Blutgerinnung. Ziegler, Beiträge zur pathol. Anat. u. s. w. Bd. V, 3. S. 469—520. 1 Tafel.
27) *Reinke, Fr.,* Experimentelle Untersuchungen über die Proliferation und Weiterentwicklung der Leukocyten. Ziegler, Beiträge zur pathol. Anat. u. s. w. Bd. V, 3. S. 439—452 (s. unter Zelle).
28) *Spronck, C. C. H.,* Over regeneratio on hyperplasie van leucocyten in het circulurende bloed. Nederl. Tydschr v. geneesk. 1889. Bd. I. Nr. 20 (s. unter Zelle).
29) *Dewitz, H.,* Eigenthätige Schwimmbewegung der Blutkörperchen der Gliederthiere. Zool. Anzeiger. Nr. 315. S. 457—464.
30) *Osler, W.,* On phagocytes. New-York Medical Record. No. 15. p. 393—398.
31) *Looss, A.,* Ueber die Betheiligung der Leukocyten an dem Zerfall der Gewebe im Froschlarvenschwanze während der Reduction desselben. Ein Beitrag zur Phagocytenlehre. Leipzig 1889.
32) *Derselbe,* Ueber Degenerationserscheinungen im Thierreich, besonders über die Reduction des Froschlarvenschwanzes und die im Verlaufe desselben auf-

tretenden histolytischen Processe. Preisschriften der Fürstl. Jablonowskischen Gesellschaft zu Leipzig. Nr. 10 der math.-naturw. Section. 116 Stn. 4 Tafeln.

33) *Ssudakewitsch, J.*, Riesenzellen und elastische Fasern. Virchow's Archiv. Bd. CXV. Heft 2. S. 264—281. 1 Taf. (s. unter Bindegewebe).

34) *Baumgarten, P.*, Ueber das „Experimentum crucis" der Phagocytenlehre. Ziegler, Beiträge zur pathol. Anat. u. zur allg. Pathol. Bd. VII. S. 1—10.

35) *Fahrenholtz, G.*, Beiträge zur Kritik der Metschnikoff'schen Phagocytenlehre auf Grund eigener Infectionsexperimente mit Milzbrandsporen am Frosch. Inaug.-Dissert. Königsberg i. Pr. 1889. 8°. 34 Stn.

36) *Podwyssozki, W., jun.*, Necrophagismus und Biophagismus. Zur Terminologie in der Phagocytenlehre nebst einigen Bemerkungen über Riesenzellenbildung. Fortschritte der Medicin. Nr. 13. S. 487—493.

37) *Pekelharing, C. A.*, Over chemotactische werking van miltomerbacillen of leucocythen over den kihvorsch (Handelingen van het 2°. Nederl. Natuur- en Geneesk. Congres te Leiden. 1889. S. 125—128).

38) *Biondi, D.*, Studio sui corpuscoli bianchi de un leucemico. Archivio per le scienze mediche. Vol. XIII, 3. p. 291—306. 1 Tafel.

39) *Kurloff, M. G.*, Ueber die Veränderungen des Blutes bei splenotomirten Thieren während des ersten Jahres nach der Milzexstirpation. Wratsch 1889. Nr. 23 u. 24 (russisch).

40) *Golgi, C.*, Sul ciclo evolutivo dei parassiti malarici nella febbre terzana. etc. Archivio per le scienze mediche. Vol. XIII. fasc. 2. 1889. p. 173—196. 1 Taf.

41) *Derselbe*, Ueber den Entwicklungskreislauf der Malariaparasiten bei der Febris tertiana. Fortschr. d. Medicin. Bd. VII. Nr. 3. S. 81 ff.

42) *Derselbe*, Intorno al preteso „bacillus malariae" di Klebs etc. Archivio per le scienze mediche. Vol. XIII. p. 93—128.

43) *Celli, A.* e *Guarnieri, G.*, Sulla etiologia dell' infezione malarica. Archivio per le sc. med. Vol. XIII, 3. p. 307—336. 1 Tafel.

44) *Celli, A.* und *Guarnieri, E.*, Ueber die Aetiologie der Malariainfection. Fortschritte der Medicin. Bd. VII. Nr. 14. 15. Juli 1889. S. 521—534 und Nr. 15. 1. August. S. 561—573. 3 Tafeln.

45) *Feletti* e *Grassi*, Sui parasiti della malaria. Nota preliminare. Catania 1889.

46) *v. Kölliker*, Ueber Krystalle in embryonalen Blutzellen. Sitzungsber. d. physik. med. Gesellsch. in Würzburg. 1889. Nr. 1. S. 6—7.

47) *Maas, F.*, Ueber die beim Menschen vorkommenden körnigen Pigmente. Göttinger Nachrichten. Nr. 18. S. 471—474.

Cuénot (1) lässt rothe und weisse Blutkörperchen der Wirbelthiere stets hervorgehen aus Lymphdrüsen, Thyreoidea, Thymus, geschlossenen Follikeln und der Milz. Aus Bindegewebszellen werden normaler Weise nie Leukocyten. Die Lymphdrüsen bilden sich auf Kosten verschiedener Gewebe.

Nach desselben (2) Ansicht verdient die Flüssigkeit im Körper der Wirbellosen den Namen Blut; oft ist dieselbe albuminoid und dient gleichzeitig der Respiration und der Ernährung. Bei vielen Formen giebt es gut charakterisirte rothe Blutkörperchen. Sehr oft kommen Amoebocythen (die Leukocyten der Wirbelthiere) darin vor, die zum Theil Nährstoffe in sich aufgespeichert enthalten. Das Fibrin spielt

bei den Arthropoden eine hämostatische Rolle bei Verwundungen. Bei den Seeigeln, denen das Fibrin fehlt, bilden Amoebocythen durch Anhäufung ein Pseudocoagulum in Wunden. Die Lymphdrüsen geben oft den Geschlechtsproducten den Ursprung.

Müller (3) fand durch Untersuchung des circulirenden Blutes und der Milz von Kalt- und Warmblütern (Frosch, Triton — Meerschweinchen, Kaninchen, Hund, Maus, Schwein, Pferd, Mensch) und der Lymphdrüsen und des rothen Knochenmarkes der Warmblüter, dass nicht zwei völlig getrennte Entwicklungsreihen, eine für die rothen, die andere für die weissen existiren (Löwit), sondern dass von einer bestimmten Art von Zellen rothe sowohl wie weisse Blutkörperchen abstammen. Die different entwickelten zelligen Elemente des Blutes, nämlich die Erythrocyten und die polymorph-kernigen Leukocyten haben dieselben Mutterzellen. Die aus dem Ruhestadium dieser Mutterzellen durch karyomitotische Theilung hervorgehenden (farblosen) Tochterzellen verwandeln sich: 1. Unter Auftreten einer bestimmten Netzstructur des Kerns, Aufnahme von Hämoglobin (kernhaltige Rothe) und allmählichem Schwund des Kerns in Erythrocyten. 2. Die Tochterzellen treten neuerdings in Karyokinese, und entwickeln wieder kernhaltige Rothe und schliesslich kernlose. 3. Die Tochterzellen werden zu ruhenden, den Mutterzellen ähnlichen Zellen (Leukoblasten), einkernigen Leukocyten, welche wiederum zu den Mutterzellen (den theilungsreifen ruhenden) heranwachsen können. 4. Es muss angenommen werden, dass einkernige weisse Blutkörperchen unter eigenthümlicher Umstaltung ihrer Kerne und eigenthümlicher Differenzirung ihrer Zellsubstanz in polymorph-kernige Leukocyten sich umwandeln. Vf. lässt die Möglichkeit der directen Theilung der Leukocyten noch offen, meint aber, dass sie eine grosse Verbreitung im Vergleich mit den Karyomitotischen wohl nicht haben können.

Die Untersuchungen von *Ziegler* (4) über die Entstehung des Blutes der Wirbelthiere hatten folgendes Ergebniss: Phylogenetisch gehen das Blutgefässsystem und das Lymphgefässsystem aus der primären Leibeshöhle hervor; in der Ontogenie kann man beobachten, dass manche der ersten Gefässe bei der Entstehung Theile der primären Leibeshöhle sind und allmählich gegen die übrige primäre Leibeshöhle abgeschlossen werden. Die rothen Blutkörperchen stammen ontogenetisch aus soliden Gefässanlagen (Anlagen von Venen) her, und bei der histologischen Regeneration lösen sie sich in ganz homologer Weise aus venösen Capillaren ab; die rothen Blutkörperchen, die specifisch respiratorischen Zellen, gehören ihrer Entstehung wie ihrer Function nach dem Blutgefässsystem an; sie gehen nicht aus (im Blut befindlichen) weissen Blutkörperchen hervor, sind aber mit denselben dem Ursprung nach gleichartig, insofern sie mit diesen entwicklungs-

geschichtlich von dem Bildungsgewebe, der histogenetischen Anlage aller mesenchymatischen Gewebe, sich herleiten.

Nach *Darjewitsch* (9) ist der proc. Fibringehalt des Milzvenen- und -arterienblutes annähernd der gleiche. Das specifische Gewicht, sowie der proc. Trockenrückstand des defibrinirten Blutes weist bald für das Milzvenen-, bald für das Arterienblut höhere Werthe auf. Der proc. Fibringehalt des Nierenvenenblutes bleibt hinter dem des arteriellen Blutes zurück. Das spec. Gewicht und der proc. Trockenrückstand des defibrinirten Blutes ist stets geringer für die Nierenvene als für die Arterie. Das spec. Gewicht und der proc. Trockenrückstand des Serum ist sowohl beim Milz- als auch beim Nierenblute höher für die Arterie als für die Vene.

[Die grosse Monographie von *Alferow* (13) (180 Seiten und 7 Tafeln), die eine Menge werthvoller Details enthält, kann, selbst was die wichtigsten derselben betrifft, nicht in befriedigender Weise referirt werden, sonst müsste man weit über die Grenzen eines gewöhnlichen Referates schreiten. Wir wollen hier nur den allgemeinen Plan der Arbeit darstellen und in kurzen Zügen die neue Methode beschreiben, die Vf. für die Blutkörperchenzählung angiebt. Was die Details betrifft, muss auf das Original verwiesen werden.

Vor Allem finden wir hier eine erschöpfende historische Skizze, in welcher die verschiedenen bisher üblichen Methoden der Blutkörperchenzählung beschrieben sind. Darauf folgt eine kritische Besprechung aller dieser Methoden, wobei ihre Unbequemlichkeiten und Unvollständigkeiten, deren Ursache in der Ungenauigkeit der Apparate, in den Fehlern der Zählungen und in der ungleichmässigen Gruppirung der Blutkörperchen in den Präparaten liegt, hervorgehoben werden. Dann beschreibt der Vf. den von ihm empfohlenen Typus des Objektträgers und seinen Apparat zur Zählung der Blutkörperchen auf einer matten Scheibe. Auf dem Objektträger sind zwei quere Furchen ausgeschliffen, die $^1/_2$—1 cm voneinander entfernt sind; in der Nähe der äusseren Ränder der Furchen liegen 3—4 Oeffnungen, die zur Befestigung von Füsschen dienen, auf welchen das Deckglas ruhen soll; in der Nähe der Ränder des Objektträgers befinden sich zwei konische Oeffnungen, die zur Befestigung von Schrauben mittelst einer hufeisenförmigen Schraubenmutter, die gleichzeitig zur Regulirung der Richtung der Compressorplatte dient, bestimmt sind. Die Tiefe des zur Aufnahme der Blutmischung bestimmten Zwischenraumes wird mittelst Musterdeckgläschen von genau geprüfter Dicke und Paralellismus beider Flächen festgestellt. An den Randtheilen des Objektträgers werden zwei solche Gläschen von gleicher Dicke gelegt, darauf kommt ein zweites Objektglas und das Ganze wird bis zum Erscheinen der Newton'schen Ringe zusammengepresst. Die Füsschen, auf welchen das Deckglas ruhen

soll, werden aus Glasstäbchen angefertigt, welche in die obenerwähnten Oeffnungen eingekittet werden; dabei muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass ihre Gipfel genau an das paarige Glas angedrückt seien.

Auf dem Objektträger können, wie in Gowers' und Zeiss' Apparaten, quadrillirte Theilstriche gemacht werden; man kann auch von einem quadrillirten Okular-Mikrometer Gebrauch machen. Am Besten ist es aber zur Projection auf eine Mattscheibe zu greifen, wobei die gezählten Blutkörperchen auf dem Glase selbst mit Bleistift gemerkt und die Rechnungen genau kontrollirt werden können. Die Projection wird mittelst Kammer, die der gewöhnlichen mikrophotographischen Kammer ihrer Construction nach ähnlich ist, ausgeführt; der Apparat wird auf zwei Säulen vertical befestigt. Zur Beleuchtung bedient man sich am besten einer Petroleumlampe mit doppeltem Brenner. Ist das Mikroskop an dem unteren Theil der Kammer befestigt, dann schreitet man zur Bestimmung der Oberfläche des Mattglases, die einem Theile eines Quadratmillimeters des Objektes entspricht. Die Zählung der Blutkörperchen kann bei einer Vergrösserung von 150 Mal stattfinden; am bequemsten findet der Vf. eine Vergrösserung von 200 Mal. Zur genaueren Untersuchung des Bildes auf dem Mattglase kann von einer Loupe Gebrauch gemacht werden.

Bei Anwendung dieser Methode wird das zu untersuchende Blutpräparat folgendermaassen angefertigt: nach vorläufiger Auflegung eines Deckgläschen und Befestigung mittelst Compressor wird aus dem Potainschen Mischapparate ein Tropfen der Blutmischung auf den Objektträger an den Rand des Deckglases übertragen; selbstverständlich wird der Bluttropfen bald den kapillären Raum erfüllen und, nachdem die Blutkörper auf den Boden gefallen sind, kann man zur Zählung schreiten. Muss das Präparat längere Zeit vor dem Austrocknen geschützt werden, so ist nach A. auch eine feuchte Kammer leicht herzustellen: man braucht nur von demselben Mischapparate einen Tropfen der Flüssigkeit auf die Seitenfläche des Deckglases zu übertragen; somit wird der mittlere Weg begrenzt.

Den letzten und grössten Theil seiner Monographie widmet der Vf. seiner Methode der Blutkörperchenzählung an Blutphotogrammen. Zu diesem Zwecke mussten einige speciellen Modificationen an der mikrophotographischen Kammer vorgenommen werden. Ausserdem beschreibt Vf. einen Scarificateur und eine zählende Feder zur Notirung der abgezählten Blutkörperchen (die Feder ist nach dem Typus des Podometers gebaut). Beim Photographiren empfiehlt Vf. Magnesiumlicht. Es werden auch rationelle Methoden der Bereitung und Conservirung des künstlichen Serums u. s. w. beschrieben. Zum Schlusse prüft A. noch den Grad der Genauigkeit seiner Methode; diese Prüfung ist mit entsprechenden mathematischen Ausführungen und Tabellen bekräftigt.

Die Arbeit ist in den Laboratorien von Prof. Schtschelkoff und B. Danilewsky ausgeführt worden. *S. M. Lukjanow.*]

Gürber (14) theilt mit, dass beim Frosch, je nachdem derselbe nass oder trocken gehalten wird, sich der Gehalt des Blutes an rothen Körperchen in Zahlen ändert, die sich wie 1:2 verhalten. Als Mittelzahl der Blutkörperchen in 1 cmm des Froschblutes fand Vf. 800000. Die Zahl vermindert sich mit der Länge der Gefangenschaft. Nach dem geringsten Blutverlust nimmt die Zahl rapid ab. Während bei den feucht gehaltenen Fröschen die Zahl der Blutkörperchen in der Gefangenschaft abnimmt, steigt sie bei den trocken gehaltenen ungewöhnlich an, was auf eine Eindickung des Blutes zurückzuführen ist. Die Gesammtzahl der Blutkörperchen des Frosches schwankte zwischen 826 und 1290 Millionen. Der Frosch hat etwa halb soviel Blut auf die Einheit des Körpergewichts, wie das Säugethier. Bei dem trocken gehaltenen Frosch nimmt die Gesammtzahl der Körperchen immer mehr ab.

Reinecke (15. 16. 17) führte 72 Blutkörperchenzählungen bei Gesunden aus nach der Thoma'schen (1/3 Proc. Essigsäure als Verdünnungsflüssigkeit zugesetzt, löst die rothen Blutkörperchen) und nach der Toison'schen Methode (Färbung mit Methylviolett). Die Schwankungen in den einzelnen Untersuchungsreihen waren sehr bedeutende. Als Durchschnittszahlen ergaben sich bei den Morgenzählungen 7107 resp. 7128 (Troison'sche Methode) weisse Blutkörperchen, bei den Mittagszählungen 7482 resp. 6973, bei den Abendzählungen 7464 resp. 7300. Auch die Zählungen der rothen Blutkörperchen zeigten grosse Schwankungen: Durchschnitt der Morgenzählungen 5279000, der Mittagszählungen 5138000, der Abendzählungen 5212000. Das Verhältniss der weissen Blutkörperchen zu den rothen war im Durchschnitt: morgens 1:741, mittags 1:737, abends 1:714. Für alle 72 Zählungen ergab sich eine Mittelzahl von 1:720; Verhältnisse von 1:1000 einerseits und 1:500 andererseits können jedoch noch zur Norm gehören und sogar bei demselben eine möglichst gleichmässige Lebensweise führenden Individuum in der kurzen Dauer einer Versuchsreihe beobachtet werden.

[Die Ergebnisse der Untersuchungen *Mochnatschewa*'s (18), die mit dem Malassez'schen Apparate gearbeitet hat, sind folgende:

1. Das Blut der schwangeren Frauen scheint leukocytenreicher zu sein, als das der nichtschwangeren.

2. Das aus der *Portio vaginalis* entnommene Blut bei voller Ruhe der Gebärmutter enthält weniger Leukocyten, als das gleichzeitig aus der Hand derselben Schwangeren genommene.

3. Das Gegentheil davon erhält man, wenn das Blut aus der Gebärmutter während der Contractionen oder bald darauf entnommen wird.

Die Untersuchungen sind an neun Schwangeren aus der Klinik des Prof. A. J. Lebedeff ausgeführt worden. *S. M. Lukjanow.*]

[Um den Zustand der rothen Blutkörperchen zu untersuchen, gebraucht *Wierijuschssky* (19) die alte Welcker'sche Methode und die von Hayem, die in Anwendung einer speciellen Kammer besteht. Hayem's „Cellule argentée" stellt ein dickes Objectglas mit ausgehöhltem ringförmigem Canal, der einen kleinen Discus (6 mm Diam.) umgiebt, dar. Die Oberfläche des Glases mit Ausschluss des Discus ist mit einer dünnen gleichmässigen Schicht amalgamirten Silbers bedeckt. Bei Bereitung des Präparates wird auf den Discus ein Tropfen Blut aufgenommen (das Blut kann entweder rein oder mit 1 proc. Osmiumsäure vermischt sein) und darauf ein Deckglas gelegt. Die Blutschicht unter dem Deckglase wird gleich dick sein, wie die Metallschicht, die den ganzen Objectträger bedeckt, und die morphologischen Blutelemente, die auf dem Discus liegen, werden somit von jedem Drucke seitens des Deckglases befreit. Die Blutkörperchenzahl berechnete Vf. mittelst des Apparates von Thoma-Zeiss oder (öfter) des Hämometers von Hayem. Die Hämoglobinmessungen wurden mit Hülfe des Fleischl'schen Hämometers, des Hayem'schen Chromometers und des Henock'schen Hämatospectroskops ausgeführt. Um möglichst fehlerfreie Ergebnisse zu erhalten, wandte Vf. alle drei Messungsmethoden gleichzeitig an und misst den erhaltenen Zahlen nur dann Bedeutung zu, wenn alle Methoden zu identischen Ergebnissen führten. Qualitative Veränderungen in den Leukocyten studirte Vf. an getrockneten Präparaten, die nach der Methode von Ehrlich und seinen Schülern gefärbt waren. Um die Mastzellenkörnung und etwaige Mikroorganismen hervortreten zu lassen, wandte er die Färbung mittelst Carmin und Dahlialösung nach Westphal's Formel an. Bei Färbung von Leukocyten zum Zwecke der Entdeckung der eosinophilen Körnelung ist es am besten, der Bearbeitung der Präparate mit den Ehrlich'schen Glycerinlösungen der Farbstoffe eine Kernfärbung mit Hämatoxylin vorauszuschicken, da die Ehrlich'sche Mischung (Aurantin, Indulin und Eosin ca. 2 grm auf 30 grm Glycerin) die Kerne sehr undeutlich (mit Indulin) färbt. Zur Färbung der Blutplättchen und der Kerne der rothen Blutkörperchen in den Fällen, in welchen diese zum Vorschein kommen, wird Methylviolett nach der Formel von Afanasieff empfohlen.

S. M. Lukjanow.]

Nach einer Mittheilung von *Stierlein* (20) wird die Erfahrung, dass Eisenmittel bei Anämie einen verbessernden Einfluss auf das Blut ausüben, durch Analysen des Farbstoffgehaltes des Blutes und Zählungen der relativen Blutkörperchenmenge für Erwachsene und für Kinder bestätigt. Die Zunahme des Hämoglobingehaltes kommt bei schweren und leichten Anämien zu Stande durch Vermehrung der Blutkörperzahl, bei mittelschweren Formen zunächst durch eine Aenderung in der Qualität der Blutkörperchen. Die Art des Eisenmittels und die Quan-

tität des täglich aufgenommenen Eisens scheinen bedeutungslos zu sein. — Während kleinere Dosen von Arsen von Thieren gut vertragen werden, findet nach mehrfachen Dosen eine ganz colossale Abnahme von Blutkörperchen und Hämoglobin statt. Bei Kindern bewirkt Arsen schon in ganz kleinen Dosen eine Abnahme der Zahl der rothen Blutköperchen. Mit steigenden Mengen des Giftes nimmt die Verminderung der rothen Blutkörperchen rasch zu. — Leberthran hat einen begünstigenden, aber nicht sehr bedeutenden Einfluss auf die Zahl der Blutkörperchen bei Gesunden und Anämischen. Der Hämoglobingehalt des Blutes wird durch Leberthran nur in sehr untergeordneter Weise oder garnicht bei Gesunden, bei Anämischen jedenfalls weit weniger als die Blutkörperchenzahl erhöht. — Bei Ferienkindern wurde durch einen 3wöchentlichen Aufenthalt in reiner Höhenluft bei Milchkur und zweckmässiger Gymnastik eine erhebliche Zunahme der Blutkörperchenzahl erzielt; der Gehalt des Blutes an Hämoglobin war freilich gleich geblieben.

Foà (21) hält die Structur der rothen Blutkörperchen für complicirter als bisher angenommen wurde. Unter einer peripherischen (Hämoglobin-)Schicht befindet sich ein aus einer mit Methylenblau leicht färbbaren Substanz bestehendes Netz, das aus zarten, sich nach jeder Richtung hin durchkreuzenden Fäden gebildet ist. Zwischen den rundlichen Maschen dieses Netzes befinden sich die mit Methylenblau stark färbbaren Granulationen. Darunter liegt das homogene Protoplasma. Der centrale Theil des Blutkörperchens, welchen im embryonalen Zustand der Kern einnahm, wird von dem Netzwerk frei gelassen.

Nach *Halliburton* und *Friend* (22), welche das Stroma der rothen Blutkörperchen der Säugethiere chemisch untersuchten, ist das rothe Blutkörperchen keine eigentliche Zelle im morphologischen Sinne, wegen des Kernmangels, aber auch nicht im chemischen Sinne, denn nicht allein das Nuclein fehlt, sondern von den vier in typischen Zellen vorkommenden Proteiden ist nur das Zellglobulin und auch dies nur in geringer Menge in ihnen vorhanden.

[Bei der Untersuchung des Blutes von drei Kranken, die an Anaemia progressiva litten, hatte *Wierijuschssky* (23) Gelegenheit eigenartige Veränderungen der rothen Blutkörperchen zu beobachten. Das Blut wurde in der feuchten Kammer untersucht.

Die betreffenden Veränderungen bestanden darin, dass ein Theil des rothen Blutkörperchens des Hämoglobins entbehrte, vollständig farblos erschien, dabei manchmal glänzend, manchmal aber glanzlos war; der farblose Theil war mehr oder weniger deutlich contourirt. War der farblose Theil im Centrum des Blutkörperchens gelegen, so erschien das runde Körperchen wie durchlöchert.

Die Form und Dimensionen der farblosen Stellen waren äusserst

mannigfaltig; sie waren entweder rund oder eiförmig, birnförmig, bisquitförmig, oder endlich schienen sie mehr oder weniger enge Spalten zu sein. In einigen Blutkörperchen waren es zwei und selbst mehrere Stellen, die in dieser Weise hämoglobinlos erschienen. Diese Lücken oder „Vacuolen" waren nicht immer in der Mitte des Körperchens gelegen; im Gegentheil, oft mehr oder minder excentrisch, selbst wandständig.

Auf getrockneten und mit Hämatoxylin-Eosin gefärbten Präparaten blieben die „Vacuolen" ungefärbt; ebenfalls färbten sie sich mit Methylviolett, Fuchsin, Aurantin, Indulin, Dahlia u. s. w. nicht. Mit Parasiten haben diese Gebilde nichts gemein. Bei Anwendung von verschiedenen Reagentien fand Vf., dass einige von ihnen dazu beitragen, die Zahl der vacuolisirten Blutkörperchen zu vergrössern. Hierzu gehören: 1 proc. Osmiumsäure, die Flemming'sche Lösung, am meisten aber die Bizzozero-Afanasieff'sche Farbenmischung. Ausserdem überzeugte sich W., dass selbst ohne Einwirkung von Reagentien, im reinen Blute — unter dem Deckglase — die Zahl der vacuolisirten Körperchen in der ersten Zeit nach Bereitung des Präparates noch wächst. Weiter fand W., dass in jedem Blute, das bei der ersten Besichtigung keine Vacuolen aufweist, Vacuolen, nachdem das Blut einige Tage unter dem Deckgläschen gelegen hat, in mannigfaltigster Form — wie sie im frischen Blute bei perniciöser Anämie erscheinen — zu finden sind. Bei Untersuchung des Blutes von Personen, die an verschiedenen schweren Allgemeinkrankheiten (Scorbut, Leukämie, Krebs u. s. w.) litten, fand Vf., dass auch hier, bei ungenügender Ernährung, gleiche Vacuolen in den rothen Blutkörperchen erscheinen, wie bei der perniciösen Anämie. Von grossem Interesse ist auch der Umstand, dass bei Malariakranken ähnliche Bilder erhalten worden sind. Mangel an entsprechendem Material erlaubte es dem Vf. nicht, die Beziehung der Vacuolen der rothen Blutkörperchen zu den Malariaparasiten, die von französischen und italienischen Forschern beschrieben worden sind, näher zu untersuchen.

S. M. Lukjanow.]

Die Blutscheiben (Hämatoblasten Hayem, Blutplättchen Bizzozero) sind constante Formelemente des normal circulirenden Säugethierblutes, wie *Laker's* (24) Beobachtung am Flügel theils junger, sogar noch säugender, theils ausgewachsener Exemplare von Vespertilio murinus und Plecotus auritus ergaben. Deckgläschen und Glycerin wurde vermieden. Die Blutscheiben sind weit zahlreicher als die weissen Blutkörperchen, stehen aber meist an Zahl zurück hinter den rothen Blutkörperchen. Wenn dieselben leicht aneinander oder an anderen Objecten kleben, so bezeichnet dies den Beginn ihrer Alteration. Die stets farblosen Blutscheiben haben meist $^1/_3$ der Grösse des Durchmessers der rothen Blutkörperchen. Meist erscheinen sie oval, manchmal stäbchenförmig und sind relativ dünner als die rothen Blutkörperchen. Sie

besitzen eine ähnliche Elasticität und Biegsamkeit wie letztere. Ob die Blutscheiben planparallel oder mit einer Delle versehen sind, vermochte Vf. nicht zu entscheiden.

Löwit (25) hält Laker gegenüber an der Ansicht fest, dass die Blutplättchen nicht als ein präexistirendes Formelement des normalen Blutes, sondern wahrscheinlich als ein Product des Zerfalls der weissen Blutkörperchen oder als ein Niederschlag aus dem Blute anzusehen sind. In dieser Annahme wurde Vf. durch neue Untersuchungen bestärkt. Die Anordnung derselben war folgende: Ein Tropfen von einem Ricinusöl-Leberthran-Gemisch (spec. Gewicht zwischen 0,9500—0,9646 für jeden Fall besonders auszusuchen) wird auf den mit einer 1—2 mm dicken Lage von Vaselin bedeckten Objectträger gebracht. Auf die Fingerkuppe kommt ein gleicher Oeltropfen, mit dem der durch Einstich gewonnene Bluttropfen auf den Objectträger übertragen wird. Das Oel wurde vorher auf 37—38° erwärmt und die Beobachtung auf dem heizbaren Objectträger ausgeführt. Schon das Auflegen eines Deckgläschens bewirkte das Erscheinen von Blutplättchen. Das Gleiche wird erreicht durch eine geringe Herabsetzung der Blutwärme. Vf. konnte sich unmittelber von dem Zerfall weisser Blutkörperchen in Blutplättchen überzeugen. Die Zahl der weissen Blutkörperchen wurde am beträchtlichsten gefunden, wenn keine Plättchen vorhanden waren und mehrten sich mit der Zahl der letzteren. Die Beobachtungen des Vf. legten die von A. Schmidt und Cohnheim ausgesprochene Vermuthung nahe, dass die Zahl der weissen Blutkörperchen im Blute weitaus grösser sein dürfte als man bisher annahm.

Die bei der Blutgerinnung wesentlichen Veränderungen der weissen Blutkörperchen glaubt *Löwit* (26) auf Grund von Untersuchungen am Krebsblut, als eine Abtrennung und als ein Uebertreten von Protoplasmabestandtheilen des Zellleibes der farblosen Blutkörperchen in das umgebende Plasma (Plasmoschise) ansprechen zu können, wobei es als mehr nebensächlich angesehen werden kann, ob der Zellleib bei diesem Vorgange abstirbt, in toto zerfällt und verschwindet. Durch Einfettung der Glasflächen wird nicht nur das Anhaften der Krebsblutkörperchen, sondern auch das Eintreten der Plasmoschise an den bereits haftenden Zellen um eine gewisse, wenn auch nur kurze Zeit hinausgeschoben. Eine Reihe von Eingriffen, welche die Plasmoschise zu beschleunigen und zu verstärken vermögen, beschleunigen auch die Fibrinbildung; unentschieden aber blieb noch die Beziehung der Plasmoschise zur Fibrinbildung.

Wie *Dewitz* (29) beobachtete, bewegen sich die Blutkörperchen einiger Gliederthiere selbständig. Es handelt sich aber nicht um ein amöboides Kriechen, sondern um ein freies Schwimmen in der Blutflüssigkeit. Wenn sie zu schwimmen aufgehört haben, so werden sie

durch Klopfen auf das Deckglas zu erneuter Thätigkeit aufgerüttelt. Erwärmung treibt zur Bewegung an, Abkühlung hemmt dieselbe. Die Schwimmbewegung kommt dadurch zu Stande, dass die Körperchen Blutflüssigkeit aufnehmen und wieder ausstossen.

Während nach der Angabe von Metschnikoff der in Rückbildung begriffene Froschlarvenschwanz ein vorzügliches Object zur Beobachtung des Phagocytismus sein soll, fand *Looss* (31. 32.) nur sehr spärliche Leukocyten, die Muskelfragmente erhielten, und gar keine, welche im Zerfall begriffene Nerven führten. Nicht nur Muskeln und Nerven, sondern auch die anderen Gewebe des Froschlarvenschwanzes zerfallen selbständig und werden ohne Beihülfe der Leukocyten durch die Leibesflüssigkeit allein verdaut. Die Leukocyten nehmen nur das bei der Gewebeauflösung frei werdende Pigment auf, weil dieses in der Leibesflüssigkeit unlöslich ist. Die Leukocyten scheinen, wie der Vf. glaubt, für den Thierkörper eine Art Reservemacht darzustellen, die erst dann überwiegend in Thätigkeit tritt, wenn der Organismus, sei es zur Erreichung gewisser aussergewöhnlicher Leistungen, sei es zur Bekämpfung besonders schwieriger Verhältnisse, mit seinen gewöhnlichen Hülfsmitteln nicht mehr auskommt.

Baumgarten (34) hebt hervor, dass durch seine eigenen Untersuchungen und die von *Petruschky* (s. d. Bericht f. 1888. S. 91) und *Fahrenholtz* (30) das „Experimentum crucis“ von Metschnikoff (in den Lymphsack lebender Frösche eingebrachte Milzbrandsporen keimen nicht aus; in Schilfrohr- oder Filtrirpapierstückchen verpackte Milzbrandbakterien resp. Milzbrandsporen wachsen kräftig) nicht bestätigt werde. Die farblosen Blutkörperchen sind nicht die Ursache der (relativen) Immunität des Frosches gegen Milzbrand. Der Schutz des normalen Froschorganismus gegen den Anthrax ist nur bedingt: 1. durch die (biochemische) Ungunst des Nährbodens, 2. durch die relativ niedere Temperatur. Durch Erhöhung der Temperatur kann der in der Qualität des Nährbodens begründete wachsthumshemmende Einfluss überwunden und der Frosch nach Einverleibung von Milzbrandbacillen oder Sporen milzbrandig werden.

Podwyssozki (36) schlägt vor die Phagocyten, welche zweifellos todte Körper aufnehmen und verdauen, als Nekrophagen zu bezeichnen im Gegensatz zu den Biophagen, welche die Fähigkeit besitzen, lebende Körper, resp. Bakterien und Amoeben aufzufangen. Höchst wahrscheinlich kann eine Zelle beide Functionen ausführen. Bezüglich der Bildung der Riesenzellen glaubt Vf., dass dieselben sich ohne irgend welches Ziel bilden, hauptsächlich nur durch den Einfluss der für die lebenden Zellen fremden Körper, wobei die physischen und chemischen Eigenschaften dieser fremdartigen Körper eine bedeutende Rolle als Impulse zur Bildung der Riesenzellen spielen.

[*Pekelharing* (37) hat Experimente angestellt, um den Einfluss der Milzbrandbacillen auf die Bewegung der Leucocyten des Frosches zu untersuchen. Erstens wurden bei Fröschen zwei Stückchen Schiessbaumwolle unter die Rückenhaut gebracht; das eine war vorher in eine bakterienfreie Bouillon, das andere in eine Milzbrandcultur getaucht. Nach wenigen Stunden wurden die Stückchen wieder hervorgeholt und in Celloidin und Paraffin eingeschlossen und geschnitten. Immer wurden in der Schnittserie des mit Milzbrandbacillen versehenen Stückchens bedeutend mehr Leukocyten gefunden als in dem anderen. Auch auf eine andere Weise wurde dieselbe Thatsache festgestellt. Zwei fein zugespitzte Glasröhrchen, das eine mit einer sterilen, das andere mit einer mit Milzbrandbacillen versehenen Chlornatriumlösung gefüllt, wurden unter die Rückenhaut eines Frosches gebracht. 24 Stunden später wurden immer in dem milzbrandbacillenhaltigen Röhrchen zahlreiche Leukocyten angetroffen; in der sterilen Flüssigkeit immer viel weniger, oft gar keine. P. stellt diese Thatsachen auf eine Linie mit den von Pfeffer und Engelmann untersuchten chemotactischen Erscheinungen. Die Sporen der Milzbrandbacillen haben aber keinen merkbaren Einfluss auf Froschleukocyten. *Wenckebach.*]

[Auf Grund von 10 Versuchen stellt *Kurloff* (39) folgende Schlüsse in Betreff der Veränderungen des Blutes nach Milzexstirpation bei Meerschweinchen auf:

1. Meerschweinchen vertragen ebenso, wie andere Thiere, die Milzexstirpation leicht; sie wachsen, gewinnen an Gewicht und vermehren sich nach der Operation ebenso, wie die normalen Thiere. Die Jungen der milzlosen Meerschweinchen (Vater und Mutter) unterscheiden sich in Nichts von denen normaler Eltern und besitzen eine vollständig regelmässig entwickelte Milz.

2. Bei den milzlosen Meerschweinchen entwickelt sich mehr oder minder lange Zeit nach der Operation eine — nicht sehr grosse — Hypertrophie und Hyperplasie der Lymphdrüsen, hauptsächlich der mesenterialen und retroperitonealen.

3. Der Vergrösserung der Lymphdrüsen entsprechend, entwickelt sich bei solchen Thieren Lymphocytose des Blutes, die eine so typische Erscheinung — wenigstens bei Meerschweinchen während des ersten Jahres nach der Milzexstirpation — bildet, dass sie als Unterscheidungsmerkmal zwischen milzlosen und milzbesitzenden Thieren dienen kann. Der Procentgehalt an Lymphocyten wächst von der Norm von 30 auf 60 und mehr.

4. Die körnigen oder Knochenmarksleukocyten bleiben bei den milzlosen Thieren im Blute sowohl an Form wie an Zahl unverändert. Da aber die Zahl der Lymphocyten gewachsen ist, so ist nun die re-

lative Zahl der körnigen Leukocyten von 40—50 Proc. bis auf 20 Proc. gesunken.

5. Eine bedeutende absolute, wie relative Vergrösserung der Zahl der Körnchenzellen deutet auf Erkrankung des Thieres, in den meisten Fällen, auf Eiterung, als Resultat nicht genügend reiner Ausführung der Operation.

6. Die Zahl der grossen einkernigen Zellen wechselt nach der Milzexstirpation nicht; es kann auch dementsprechend die Milz nicht als ihre Bildungsstätte angesehen werden.

Die Arbeit ist unter Prof. Ehrlich ausgeführt worden.

S. M. Lukjanow.]

[*Biondi* (38) untersuchte die verschiedenen Formen der Leukocyten im Blut einer Leukämischen. Er bringt dieselben in folgende Reihe: 1. kleine Leukocyten (6,8—7,2 μ) mit relativ grossem Kern und wenig Protoplasma (leucociti neoformati) wachsen zu grösseren Formen heran (adulti) mit derselben Beschaffenheit des Kerns, aber einer grösseren Menge von Protoplasma; unter letzteren befinden sich die durch eosinophile Körner ausgezeichneten Formen. 2. Leukocyten von 20—23 μ zeigen eine bedeutende Zunahme des Kernvolums und des darin enthaltenen Chromatin; letzteres ist bald gleichmässig in Körner- und Fadenform, bald ungleichmässig vertheilt. 3. Eine dritte Form zeigt die Kerne bis zu einem Halbkreis gekrümmt, und in einer 4. Form geht erstlich diese Krümmung weiter bis zur Hufeisen- oder Ringform, zweitens sammelt sich das Chromatin in 2—4 Massen an verschiedenen Stellen des Kerns an; sodann schwindet die Kernmembran, die Chromatinmassen werden zunächst noch durch die schwach angedeutete achromatische Substanz zusammengehalten, trennen sich aber zuletzt vollständig. Die Zelle ist zu einer vielkernigen geworden. B. betrachtet diesen Vorgang als eine eigenthümliche Form der Theilung, die man der indirecten Fragmentation Arnold's unterordnen kann. Eine zweifellos indirecte Theilung hat Vf. nie bei den Leukocyten wahrgenommen. *Schwalbe.*]

In der Entwicklung der amöboiden Malariaparasiten des tertianen Fiebers unterscheidet *Golgi* (40. 41) drei Phasen. 1. Einige Stunden nach dem Fieberanfall finden sich Blutkörperchen, welche die bekannten Protoplasmakörperchen (Plasmodien) in den kleinsten Grössenverhältnissen (im Durchmesser von etwa $^1/_4$—$^1/_5$ eines rothen Blutkörperchens) enthalten. Die amöboiden Parasiten enthalten gar kein oder sehr wenig Pigment. 2. Im Laufe des Tages zwischen zwei Fieberanfällen zeigen sich die amöboiden Körper beträchtlich vergrössert, so dass sie die Hälfte oder zwei Drittel des rothen Blutkörperchens einnehmen; sie enthalten mehr Pigment, zeigen aber geringere amöboide Beweglichkeit; ihre Contractilität ist bedeutender als bei den amöboiden Gebilden

des quartanen Fiebers. Besonders charakteristisch ist die grosse Schnelligkeit, mit welcher bei diesen Malariaparasiten durch die Umwandlung des Hämoglobins in Melanin die Entfärbung der eigentlichen Blutkörperchensubstanz von Statten geht. Mit dem Ausbruch des Fiebers fällt zusammen oder geht ihm ein wenig voraus die 3. Phase, die Theilung des Parasiten, die sich auf zwei (resp. drei) verschiedene Arten vollziehen kann. Vf. führt schliesslich des Näheren aus, dass der eigenthümliche und charakteristische Verlauf des tertianen Fiebers in Verbindung mit der Entwicklung eines Mikroorganismus steht, welcher sowohl biologisch als auch morphologisch verschieden ist von jenem, welcher einen gleichartigen, aber nicht identischen fieberhaften Process, das quartane Fieber hervorbringt.

Celli und *Guarnieri* (43. 44) geben auf Grund von Beobachtungen an 2000 Fieberkranken eine Beschreibung des die Malaria bedingenden Blutparasiten. (Das Blut wurde frisch gefärbt mit in Ascitesflüssigkeit gelöstem Methylenblau.) Das amöboide Stadium, in welchem das Plasmodium sein intracelluläres Leben innerhalb der rothen Blutkörperchen führt, zerfällt in eine vegetative und eine reproductive Phase. Während der vegetativen Phase fanden die Vf. stets zwei Substanzen: die eine, die meist nach aussen oder an der einen Seite liegt, ist stärker gefärbt und enthält bei den pigmentirten Formen die Körnchen und Nadeln des schwarzen Farbstoffes, des Melanins (nicht „verdaute" Reste des rothen Blutkörperchens), die andere ist gewöhnlich in geringer Masse vorhanden, ist viel schwächer färbbar und liegt bei den ruhenden Formen im Centrum oder als rundliche Figur an der Peripherie. Letztere ist als Kern aufzufassen. Ausser diesen kernhaltigen Plasmodien kommen auch solche vor, welche Vacuolen enthalten. Die Plasmodien können sowohl, wenn sie kleine, amöboide, unpigmentirte Körperchen darstellen, als wenn sie pigmentirt sind, aber noch nicht das ganze rothe Blutkörperchen einnehmen, oder endlich, wenn sie das letztere bereits ganz zerstört haben, in die reproductive Phase oder die Sporulationsperiode eintreten. Auch in den bei der Sporenbildung entstehenden kleinen Körperchen konnten eine peripherische, stark gefärbte und eine centrale, sehr schwach oder gar nicht gefärbte Zone unterschieden werden. Runde, birnförmige, gänseblümchenähnliche, ringförmige, spindelförmige und noch anders gestaltete Sporen kamen zur Beobachtung. Nachdem die Segmentation stattgefunden hat, sieht man die hierbei entstandenen Körperchen frei im Blutplasma. Das zweite Stadium in dem Leben der Malariaparasiten bezeichnen die Vf. als das der sichelförmigen Körperchen und unterscheiden 3 Hauptphasen: 1. die der halbmondförmigen oder sichelförmigen Gebilde im eigentlichen Sinne; 2. die der kahnförmigen oder spindeligen; 3. die der eiförmigen oder runden, geisseltragenden Form. In den primären Fiebern, die im Sommer

so sehr vorherrschen, fanden sich im Allgemeinen nur die Formen des amöboiden Stadiums, oft ausschliesslich solche ohne Pigment, während bei den recidivirten oder hartnäckigen Fiebern des Herbstes nicht selten die sichelförmigen oder geisseltragenden Formen vorkamen, niemals jedoch allein, sondern stets von amöboiden, nicht pigmentirten Formen begleitet, welche demnach die gewöhnlicheren und diagnostisch wichtigsten Gebilde darstellen. Auch die Formen dieses zweiten Stadiums besonders die ersten Phasen desselben verbringen die ersten Zeiten ihrer Entwicklung innerhalb der rothen Blutkörperchen. Die Gebilde besitzen im sichelförmigen Stadium eine ziemlich dicke Membran, sind vollkommen hyalin, es fehlt ihnen die amöboide Beweglichkeit. Die Formen dieses zweiten Stadiums zeigen eine Art von Knospenbildung. Chinin zeigt oft keine Einwirkung auf die sichelförmigen Körperchen. — Die Vf. sahen oft, wie Leukocyten Formen der runden, noch nicht geisselführenden Phase umschlossen, die zweifellos nicht abgestorben waren.

Maass (47) führt als das Gesammtresultat seiner Untersuchungen über das Nieren-, Leber-, Herz-, Nebennieren-, Samenbläschen-, Nebenhoden- und Hodenpigment an 60 Leichen verschieden alter Individuen Folgendes an: 1. Die körnigen physiologischen Pigmente des menschlichen Körpers zerfallen in zwei Gruppen, die Melanine und die der hier untersuchten Organe. 2. Die Nieren, das Herz, die Nebennieren, die Samenbläschen und die Hoden sind von einer bestimmten Altersgrenze ab pigmentirt. 3. Die Menge des Farbstoffes wächst in diesen Organen mit dem Alter des Individuums. 4. Diejenigen Zellen, welche das Pigment enthalten, sind auch die Bildner desselben. 5. Für die Theorie der Abstammung vom Hämoglobin bieten nur Leber- und Hoden-, für diejenige vom Fett nur das Herzpigment Anhaltspunkte. 6. Die Farbstoffe der genannten Organe sind nahe verwandte, aber nicht identische Körper.

V.

Epithel.

1) *Wolff, G.*, Die Cuticula der Wirbelthierepidermis. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXIII. S. 567—584. 1 Tafel.

2) *Kodis, Th.*, Epithel und Wanderzelle in der Haut des Froschlarvenschwanzes. Zur Physiologie des Epithels. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. Supplement. S. 1—40. 4 Tafeln.

3) *Posner, C.*, Untersuchungen über Schleimhautverhornung (Pachydermia mucosae). Virchow's Archiv. Bd. CXVIII. Heft 3. S. 391—413. 1 Tafel.

4) *Gilson, G.*, Les glandes odorifères du Blaps mortisaga et de quelques autres espèces. La Cellule. V, 1. fasc. p. 1—20 ff. 1 Tafel.

Wolff (1) fand beim Amphioxus und etwas weniger deutlich auch bei Petromyzonten über der oberen Lage von Epidermiszellen, welche mit dem gestrichelten Saum (Cuticularsaum) versehen sind, noch eine äusserst feine Cuticula. Bei den untersuchten Fischen (Cobitis, Cyprinus amarus, Anguilla fluviatilis) fehlte der gestrichelte Saum, aber die dünne Cuticula ist vorhanden. Bei jungen Larven von Salamandra atra ist das Wimperepithel von einer Cuticula bedeckt, die von den Wimpern durchbohrt wird. Bei älteren Larven liegen ebenso wie beim Amphioxus unter der Cuticula Zellen mit gestricheltem Saum. Bei beiden wird der gestrichelte Saum durch (30 proc.) Kalilauge zum Quellen gebracht, während die Cuticula unverändert bleibt. Die Epidermis der Perennibranchiaten behält diesen Larvenzustand dauernd; und bei den sich verwandelnden Amphibien ist die sich nie häutende Cornea die einzige Stelle, wo die Verhältnisse mit denen der Larve übereinstimmen. Bei den ausgebildeten lungenathmenden Amphibien liegt über der homogenen Hornschicht der Epidermis ebenfalls eine dünne Cuticula. Bei Reptilienembryonen wird die Kerbert'sche Epitrichialschicht von einer zarten Cuticula bedeckt. An den Schuppen erwachsener Reptilien bildet die Cuticula über den verhornten Schichten der Epidermis eine zackige und wellige Sculptur. Bei Vögeln und Säugern fehlen die Cuticularbildungen.

Kodis (2) hält die von den Autoren bisher als aus dem Bindegewebe herstammenden Wanderzellen aufgefassten im Epithel vorkommenden eigenthümlichen Zellen nach Untersuchungen der Haut des Froschlarvenschwanzes für endogen im Epithel entstandene Zellen. Auch von den Pigmentzellen nimmt er im Gegensatz zu der herrschenden Ansicht an, dass dieselben im Epithel entstehen und in das Bindewebe übergehen. Seine Annahmen stützt Vf. auf den Vergleich der verschiedenen Altersstufen der Larve, auf Zählungen der Zellen und auf Experimente (elektrische Wechselströme), welche zeigten, dass die fraglichen „leukocytoiden“ Zellen massenhaft durch endogene Zellbildung entstehen. Das Experiment zeigte, dass die Gebilde keine Parasiten und die leukocytoiden Zellen „Vorgangsformen im Epithel“ sind. Der Ausgang der Reihe liegt in der Epithelzelle. Damit ist gesagt, dass der Process eine Vermehrung der Zellen ist; es entstehen aus einer Zelle zwei, drei oder vielleicht vier neue Zellen. Der alte Kern erleidet dabei eine eigenthümliche Veränderung, wodurch er mit einem Reste von Protoplasma zu einer Wanderzelle wird. Die Epithelzelle wandelt sich also um in eine leukocytoide Zelle (oder richtiger gesagt in eine phagocytoide Zelle), dann zerfällt sie in zwei, drei oder vier neue Zellen, von denen Vf. die Zelle mit dem alten Kerne die „perigene“, und die im Protoplasma entstandene die „endogene“ Zelle nennt. Die endogene Zelle wird meistens zur Epithelzelle, seltener zur Wander-

zelle. Einige Epithelzellen lösen sich von der Umgebung ab, indem in ihnen Körnchen von Pigment entstehen, schicken Fortsätze zwischen die anderen Epithelzellen und sammeln das in der Kittsubstanz abgelagerte Pigment, werden dadurch immer dunkler und wandern als runde Klumpen in das Bindegewebe aus. Hier entfalten sie sich wieder, schicken Fortsätze zu anderen Bindegewebszellen, wobei das Pigment krystallinisch wird, sich endlich ganz auflöst; die Zelle wird zu einer Bindegewebszelle.

Posner (3) macht darauf aufmerksam, dass sowohl cylindro-epitheliale Schleimhäute ektodermalen Ursprungs (Nasenpolypen, die Nasenschleimhaut bei Ozaena, Schleimhaut des vorderen Theils der männlichen Harnröhre) wie auch zweifellos entodermaler Herkunft (Pachydermia laryngis Virchow) resp. mesodermaler (Vagina, Uterus, Hornschicht im Magen von Echidna, Bradypus, Halmaturus und Manis) in gleicher Weise zur Hornproduction geeignet sind und sich völlig epidermisiren können. Als Characteristicum des epidermidalen Baues sieht Vf. die typische Zweitheilung in ein tief gelegenes Rete und ein darüber befindliches Stratum corneum an. Wenn ein Stratum granulosum oder unregelmässig zerstreute Eleidinzellen nicht nachweisbar sind, so soll das Auftreten eines Stratum lucidum zwischen den genannten beiden Hauptschichten zu Gunsten des epidermidalen Charakters sprechen. Die Verhornung vollzieht sich in der Weise, dass der chronische Reizzustand eine Umwandlung des Epithels in geschichtetes Pflasterepithel, Wucherung und Verhornung bedingt.

Nach *Gilson* (4) ist bei Blaps mortisaga ein sehr entwickelter Riechapparat vorhanden, der aus sogenannten einzelligen Hautdrüsen besteht. Die Zellen sind derart geordnet, dass sie Lappen bilden, welche Drüsenschläuchen gleichen, aber sich von diesen unterscheiden durch die Verbindung, welche eine besondere Ausscheidungsröhre zwischen jeder Zelle und dem Aeusseren herstellt. Jede Zelle besteht aus einem 4 Theile umfassenden Ausscheidungsapparat: ein strahlenförmiges Bläschen, eine centrale Ampulla, ein dünner Ausführungsgang und eine Hülle für letzteren, welche eine analoge Bildung wie das radiäre Bläschen ist. Die festen Abschnitte dieser Theile stehen in continuirlichem Zusammenhang mit dem Netzwerk des Cytoplasma. Die Strahlen des Bläschens und der Hülle um den Ausführungsgang sind radiär angeordnete Bälkchen des Cytoplasma. Die Membran des Bläschens, des Ausführungsganges und der Ampulla sind Bildungen, welche den Zell- und Kernmembranen analog sind, erzeugt vom Cytoplasma.

VI.

Bindegewebe.

1) *Hamann, O.*, Anatomie der Ophiuren und Crinoiden. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. XXIII. S. 233—388. 12 Tafeln, s. auch unter Muskelgewebe und Nervengewebe.
2) *Ranvier, L.*, Les éléments et les tissus du système conjonctif. Journal de micrographie. No. 1—5, 10—15, 17, 18. Sehr ausführliche Besprechung der Cornea und der Sehnen.
3) *Salvioli, J.*, Contributo allo studio dell' accrescimento del tessuto connettivo. Archivio per le scienze mediche. Bd. XIII, 3. p. 281—290. 1 Tafel.
4) *Lwoff, B.*, Ueber die Entwicklung der Fibrillen des Bindegewebes. Sitzungsber. der Wiener Akademie. Mathem.-naturw. Classe; Bd. XCVIII. Abth. 3. Mai 1889. 27 Stn. 2 Tafeln.
5) *Cleland, J.*, Structure of tendon. Memoirs & Memoranda. Vol. 1. p. 183.
6) *Ranvier, L.*, Des plaques chondroides des tendons des oiseaux. Comptes rend. Bd. CVIII. S. 433—435.
7) *Derselbe*, Des organes cephaloides des tendons des oiseaux. Comptes rend. Bd. CVIII. S. 480—482.
8) *Ewald, A.*, Zur Histologie und Chemie der elastischen Fasern und des Bindegewebes. Zeitsch. f. Biologie. Bd. XXVI. S. 1—56. 1 Tafel.
9) *Martinotti, C.*, De la réaction des fibres élastiques avec l'emploi du nitrate d'argent. Rapports entre le tissu musculaire et le tissu élastique. Archives italiennes de biologie. T. XI. fasc. 2. p. 253—271. 2 Tafeln. (s. Muskelgewebe).
10) *Ssudakewitsch, J.*, Riesenzellen und elastische Fasern. Virchow's Archiv. Bd. CXV. Heft. 2. S. 264—281. 1 Tafel.
11) *Virchow, R.*, Ueber elastische Fasern und deren Veränderungen. Virchow's Archiv. Bd. CXV. H. 2. S. 338.
12) *Bizzozero, G.*, Ueber die Atrophie der Fettzellen des Knochenmarks. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 247—254. 1 Tafel.

Die Bindesubstanz der Ophiuren, welche den grössten Theil der Körperwandung bildet, besteht nach *Hamann* (1) aus einer gallertigen Zwischensubstanz, in der Zellen liegen, deren Fortsätze, dieselbe nach den verschiedensten Richtungen durchsetzend, ein Netzwerk bilden. An den verkalkten Theilen erhält man nach der Entkalkung das gleiche Bild. Der Kalk wird nicht als compacte Masse ausgeschieden, sondern bleibt nach allen Richtungen netzartig von Kanälen durchzogen, welche von der unverkalkten Bindesubstanz erfüllt sind. Die Bindesubstanzzellen von spindeliger oder kernförmiger Gestalt liegen meist in dem Knotenpunkte des Netzwerks. In der Grundsubstanz treten die Fibrillen deutlich hervor. An anderen Stellen scheint nur die hyaline Grundsubstanz vorhanden zu sein (Wirkung der Conservirung). Ausser Pigmentzellen mit baumförmig verästelten Fortsätzen treten, wenn auch selten, kugelige amöboide 0,01 mm grosse fein granulirte Zellen mit

kugeligem Kern auf. Die Bindesubstanzschicht des Darms enthält nicht durch Endothel ausgekleidete Lücken, in denen Blut nachweisbar ist. — Die Bindesubstanz bei den Crinoiden stimmt mit der bei den Ophiuren völlig überein. Amöboide Zellen und Pigmentzellen kommen ebenfalls vor.

[*Salvioli* (3) stellte Untersuchungen über das Wachsthum des Bindegewebes an der Cornea und den Sehnen (des Gastrocnemius und Diaphragma) beim Kaninchen an. Bei Embryonen finden sich zahlreiche Mitosen in der Cornea besonders in der Zeit kurz vor der Geburt; sie werden noch zahlreicher gleich nach der Geburt bis zum 8. oder 10. Tage. Von dieser Zeit an nehmen sie rasch an Zahl ab, besonders in den peripheren Theilen und sind bereits am 20. Tage äusserst selten; beim erwachsenen Thier fehlen sie ganz. In den anderen Partien der Hornhaut verschwinden sie zuletzt. Die Zellkörper sind beim Embryo noch dick, oft nahezu kuglig, beim erwachsenen Thiere dünn und platt, ihr Protoplasma ist auf eine dünne Platte reducirt. Während die beschriebene Zellvermehrung wesentlich einem Wachsthum der Cornea der Fläche nach entspricht, wird das Dickenwachsthum der Membran durch Verdickung der Substanz der einzelnen Lamellen bewirkt. Dieselben bleiben an Zahl constant; die äusseren Lamellen nehmen aber von 3 μ auf 30 μ, die inneren von 1,5 bis auf 15 μ an Dicke zu, also um das Zehnfache. Ganz analog verhalten sich die Sehnen, nur dass die Mitosen hier noch in den ersten 3 Wochen nach der Geburt sehr zahlreich sind und noch bis zum 57. oder 60. Tage gesehen werden können. Diese Vermehrung der Zellen führt zu einer Ausdehnung in der Längsrichtung, während das Dickenwachsthum der Sehne durch Dickenzunahme der einzelnen Bündel erfolgt, die von 4,5 μ bis auf 50 μ sich verdicken können. Wenn die Mitosen beim weiteren Wachsthum selten werden, so sind sie nur noch in den peripheren Theilen zu erkennen. *Schwalbe.*]

Lwoff (4) studirte die Entwicklung der Fibrillen des Bindegewebes bei Schafembryonen 1. am subcutanen Bindegewebe, 2. an der Nabelschnur, 3. am grossen Netz, 4. an den Sehnen. Als die besten Fixirungsmittel erwiesen sich Müller'sche Lösung und schwache Chromsäurelösung. Gefärbt wurde mit Goldchlorid. Die Fibrillen entstehen auf der Oberfläche der Zellen. Fast der ganze Zellkörper wird für die Bildung der Fibrillen verbraucht. Die um die verschmächtigten Kerne übrig bleibenden Zellreste liegen so lange sie existiren immer in der Mitte des Fibrillenbündels. Die Bildungszellen liegen in länglichen Reihen und hängen mit ihren Ausläufern zusammen. Die Fibrillen bilden sich nun einer ganzen Zellenreihe entlang auf der Oberfläche der Zellen und Zellenausläufer, jene kapselartig umhüllend. Die Bildung der Fibrillen beginnt auf der Oberfläche der Zelle und schreitet

nach und nach auf die nach innen folgenden Schichten der Zellkörper fort. Aus jeder Zellenreihe entsteht ein Fibrillenbündel.

Ranvier (6) beobachtete in den Sehnen des Fusses von Fringilla caelebs L. circumscripta durch Osmiumsäure sich schwarz färbende Partien, in denen das Sehnengewebe eine chondroide Umwandlung erfahren hat. Die Sehnenfasern sind starr geworden, werden durch eine resistente Kittmasse verbunden, in deren Maschen runde mit Fetttropfen erfüllte Zellen liegen. Zwischen den starren Sehnenbündeln liegen Längsreihen, hier und da Doppelreihen von kugeligen Zellen, die ebenfalls Fett enthalten.

Derselbe (7) beschreibt als „Organes cephaloides" anfangs als Zellen erscheinende Gebilde an der dem Knochen zugekehrten Seite der Beugesehnen von Vögeln. Es sind Zellen mit wenig Protoplasma, umhüllt von einer fibrösen Kapsel.

Ewald (8) hält es nach Verdauungsversuchen der elastischen Fasern des Nackenbandes des Ochsen (Trypsinverdauung; Trypsinverdauung nach vorherigem Kochen, nach Behandlung mit Säuren und Alkohol; Pepsinverdauung) für wahrscheinlich, dass die elastischen Fasern aus zwei Substanzen bestehen. Beide sind in Trypsin, sowie in Pepsin in der Wärme verdaulich: a) ist stark lichtbrechend, löst sich leicht auch in kalten Pepsinsäuren, während b) darin unlöslich ist und nur stark glasig aufquillt, hierauf aber leicht sowohl in warmen Pepsinsäuren, wie in Trypsin gelöst wird. Umgekehrt kann b), wie bei der Darstellung des sogenannten Elastins, durch längeres Kochen mit Säuren und Alkalien und auch durch kürzere Einwirkung warmer Trypsinlösung den elastischen Fasern entzogen werden, denn diesen Processen nachfolgende kalte Pepsinverdauung erzielt dann einfache Auflösung, keine Bildung gequollener Substanz mehr. — Querzerfall der elastischen Fasern wird durch die Fäulniss erzeugt. Reagentien wirken niemals so, solange die Fäulnissbakterien fern gehalten werden. — Durch eine 24 bis 48 stündige Behandlung mit 0,5 proc. Osmiumsäure wurden die elastischen Fasern für Trypsin sehr leicht verdaulich, für Pepsin unverdaulich, dagegen nach längerer Pepsineinwirkung dann für Trypsin ungemein leicht verdaulich. Durch die successive Wirkung der Pepsin- und Trypsinverdauung gelang es die Schwalbe'sche Umhüllungsmembran aufs deutlichste zu demonstriren; es konnte auch wieder gezeigt werden, dass die peripheren Theile der Fasern sich anders verhalten wie die axialen. Wahrscheinlich gemacht wurde am besten durch Verdauung gekochter Präparate, dass sich mehrere Substanzen am chemischen Aufbau der Fasern betheiligen. Eine, die der Faser die starke Lichtbrechung verleiht, wird zuerst ausgedaut, während die andere der Verdauung länger widersteht und noch eine Zeit lang als eine Art Stroma der Faser zurückbleibt. Eine 2 proc. Osmiumsäurelösung übt auf

elastische Fasern eine quellende und lösende Wirkung aus. Aber auch die schwächere 0,5 proc. Lösung ist nicht indifferent. Nach 24 bis 48 stündiger Einwirkung derselben löst Wasser die elastischen Fasern, wenn auch langsam, völlig auf. — Hatten die Präparate in $^1/_{30}$ proc. Chromsäurelösung 14 Tage im Dunkeln gelegen, so wurden sie durch alkalische Trypsinlösung in gleicher Weise wie frische unter Querzerklüftung gelöst und bewahrten ihre starke Lichtbrechung. Hatte die Chromsäure im Hellen eingewirkt, so werden die Fasern schwächer lichtbrechend und bleiben unverdaut in Trypsin. Pepsin löst letztere nicht unter Querzerklüftung sondern unter Aufquellen allmählich. Müller'sche Lösung beeinflusst die nachfolgende Verdauung nicht und es macht sich dabei auch keine besondere Wirkung des Lichtes geltend. Bei 14 tägiger Behandlung mit concentrirter wässeriger Pikrinsäurelösung bleibt die Verdaulichkeit für Trypsin und Pepsin erhalten, scheint sogar etwas leichter zu sein als bei frischen Präparaten. In Pepsinsalzsäure quellen die elastischen Fasern stark auf. Dadurch wird ebenso wie durch 35 proc. Kalilauge (mehrtägige Einwirkung und darauf Auswaschen mit Wasser) die Hüllmembran der elastischen Fasern deutlich gemacht. Die starke Aufquellung der mit Kalilauge behandelten Präparate kann durch Essigsäure und Kochsalzlösung zum Schwinden gebracht werden. — Auch das Bindegewebe im Ligamentum nuchae des Ochsen ist in Trypsin unverdaulich, sowohl frisch, als nach Behandlung mit Alkohol, Osmiumsäure, Chromsäure $^1/_{30}$ proc., Müller'scher Flüssigkeit und Pikrinsäure. Durch Kochen (ausser wenn die Chromsäure im Hellen eingewirkt hatte) wird es für Trypsin verdaulich. Durch die combinirte Einwirkung des Lichtes und der Chromsäure wird es, selbst nach dem Kochen unverdaulich, nicht nur für Trypsin, sondern auch für Pepsin. Sehnen des Mäuseschwanzes, welche im Dunkeln in Chromsäure gelegen hatten, reagirten auf Wasser und Essigsäure anders wie die im Hellen erhärteten. — Versuche zeigten ferner, dass Trypsin nach 24 Stunden die collagenen Fibrillen der Sehnen von der Beugefläche der Zehen des Frosches fast völlig löst, während die Sehnen des Mäuseschwanzes noch nach 3 Tagen unverändert sind. — Das Sarcolemm unterscheidet sich nicht nur vom Bindegewebe, sondern auch ganz wesentlich vom elastischen Gewebe, indem es nach Osmiumsäurebehandlung für Trypsin vollkommen unverdaulich wird. Frisch und nach Alkoholbehandlung ist das Sarcolemm in Trypsin verdaulich, unterscheidet sich aber auch dabei vom elastischen Gewebe, da es vor der Verdauung eine eigenthümliche Veränderung erleidet, indem es zu einem weiten faltigen Schlauche aufquillt. Diese Eigenthümlichkeit geht durch Kochen verloren, während die Verdaulichkeit sonst nicht verändert wird. Die Membranae propriae der Drüsen zeigten im Allgemeinen das gleiche Verhalten wie das Sarcolemm, nur waren sie etwas schwerer für Trypsin verdaulich, als dieses.

Ssudakewitsch (10) beobachtete in einem Knoten der Sart'schen Krankheit (Pascha-churda) und in einer lupösen Wucherung, dass Riesenzellen die elastischen Fasern zerstören, indem sie als Phagocyten functioniren.

Virchow (11) erinnert daran, dass er schon 1850 auf die „zackige oder dornige" Beschaffenheit der elastischen Fasern in älteren Adhäsionen aufmerksam gemacht hat, was mit dem Bilde, das Ssudakewitsch bei den in den Riesenzellen gefundenen Fasern sah, übereinstimmt.

Bizzozero (12) giebt an, dass die Fettzelle des Knochenmarkes von Säugethieren und Vögeln, die normal aus einem grossen Fetttropfen besteht, welcher von einer dünnen, einen Kern enthaltenden Protoplasmaschicht eingehüllt ist, sich bei der Inanition derart verändert, dass bei der Verkleinerung des Fetttröpfchens das Protoplasma demselben eng anliegend folgt. Das Gesammtvolumen der Zelle vermindert sich jedoch nicht, weil sich nach aussen von der Protoplasmaschicht eine schleimige Substanz ansammelt. Um die Schleimzone einer jeden Zelle ist immer eine bestimmte Grenze nachweisbar bis zu der auch die Protoplasmafortsätze reichen, welche von dem Zellkörper ausstrahlen.

VII.
Knorpelgewebe.

1) *Mörner, C. Th.,* Chemische Studien über den Trachealknorpel. Skandin. Archiv f. Physiologie. Bd. I. S. 210—243. 1 Tafel.

2) *Dekhuyzen, M. C.,* Over het netkraakbeen. Handelingen v. h. 2°. Natuur- en Geneesk. Congres te Leiden. 1889. p. 144—146.

3) *Derselbe,* Het hyaline Kraakbeen, zijn beteekenis en zijn groei. Nederlandsch tijdschr. v. geneeskunde. 1889. 2. deel. p. 253—265. 1 Tafel.

4) *van der Stricht,* Recherches sur la structure du cartilage diarthrodial des oiseaux. Verhandl. d. anat. Gesellsch. auf der 3. Vers. Berlin 10.—12. Oct. 1889. S. 71—77.

5) *Solger, B.,* Ueber Schrumpfungserscheinungen am hyalinen Knorpelgewebe des Menschen und deren Beziehungen zu den Fibrillen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXI. S. 303—335. 1 Tafel.

6) *Derselbe,* Ueber Knorpelwachsthum. Fortschritte der Medicin. Nr. 22. 15. Nov. 1889. 7 Stn.

7) *Derselbe,* Ueber Knorpelwachsthum. Verhandl. der anatom. Gesellsch. 3 Versamml. in Berlin. 10.—12. Oct. 1889. S. 67—71.

8) *Derselbe,* Ueber pericelluläre und intercelluläre Ablagerungen im Hyalinknorpel. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXIV. S. 408—428. 1 Tafel.

[Aus den chemischen Studien über den Trachealknorpel von *Mörner* (1) heben wir hier nur die auf die Histologie des Knorpels bezüglichen Thatsachen hervor. Am Trachealknorpel des Rindes gelang

es eine zweifache Farbenreaction zu erzielen. Lässt man frische Schnitte des Knorpels 1/2—2 Minuten in einer 0,15 proc. wässerigen Methylviolettlösung liegen und dann nach Abspülen mit Wasser in Essigsäure 10 Proc. verweilen, so erhält die nächste Umgebung der Knorpelzellen eine blaue Färbung, während die zwischen diesen blau gefärbten Knollen („Chondrinballen") befindlichen Netze sich entfärben. Letztere, die „Balkennetze", kann man dagegen in einer concentrirten wässrigen Tropäolinlösung orangegelb färben und durch Combination beider Verfahren, zuerst der Tropäolin-, dann der Methylviolettfärbung eine schöne Doppelfärbung erzielen. Anstatt des Methylviolett kann man auch Anilinroth verwenden oder die Chondrinballen durch successives Eintauchen in eine Eisenchloridlösung und in eine Lösung von Ferrocyankalium mit Berliner Blau färben. Der Trachealknorpel sehr junger Rinder zeigt die beschriebene Differenzirung in zwei Substanzen noch nicht, ebensowenig wie Knorpel der Nasenflügel vom Rind, Gelenkknorpel vom Frosch. Dagegen verhalten sich die Kehlkopfknorpel erwachsener Rinder wie der Trachealknorpel derselben. Das Balkennetz ist resistenter als die Chondrinballen und besteht vorzugsweise aus Albumoid, das nur hier vorkommt, während das Chondromucoid und die Chondroitsäure nur in den Chondrinballen sich finden; das Collagen konnte nicht sicher localisirt werden, findet sich aber wahrscheinlich sowohl in den Chondrinballen als im Balkennetz. *Schwalbe.*]

[Die Variabilität des Netzknorpels, die Unregelmässigkeit seiner mikroskopischen Bilder und die Neigung zu degenerativen Umwandlungen scheinen *Dekhuyzen* (2) dafür zu sprechen, dass bei Säugethieren der Netzknorpel gleichsam ein rudimentäres, ein phylogenetisch alterndes Gewebe ist. In der Epiglottis des Hundes fangen die Verfettung und die sonstigen regressiven Metamorphosen des soeben erst gebildeten Netzknorpels schon beim neugeborenen Thiere an. Es wird vorgeschlagen, den Begriff der Metaplasie zu zerlegen in Anaplasie und Kataplasie, je nachdem eine höhere Differenzirung oder ein Rückschritt gemeint ist. *(Autoref. des Verfassers).*]

[Den nämlichen Gedanken wie im vorhergehenden Beitrag spricht *Dekhuyzen* (3) hier für das ganze Knorpelgewebe der höheren Vertebraten aus. Es wäre im Rückschritt begriffen. Neben dem senilen, rudimentären Charakter, der sich durch Neigung zu Kataplasien und senilen Degenerationen kund giebt, lässt sich ein Functionswechsel nachweisen, indem der Knorpel von einem Stützgewebe zum Organe des expansiven Wachsthums wurde. Der Grund seines Unterliegens im Kampf gegen das Knochengewebe in der Phylogenese wird in seinem Mangel an Plasticität gesucht. Es wird nicht leicht gebildet und nöthigenfalls wieder resorbirt, eignet sich deshalb nicht zum Aufbau von Stützorganen, in welchen mit einem Minimum von Material eine

maximale Widerstandsfähigkeit in den erforderlichen Richtungen erzielt werden soll. Eine zweckmässige Architektur namentlich auch wachsender Skeletttheile wäre mit Knorpel nicht zu erreichen. Seine Rolle in der Ontogenie weist auf eine Fähigkeit zum expansiven Wachsthum hin.

Die Befunde am Femur des Frosches sprechen dafür, dass die Expansion zum Theil auf einen Druck der Zellen, zum Theil auf ein interstitielles Wachsthum der Zwischensubstanz zurückzuführen ist. Die Anordnung der Zellen in der hypertrophischen Zone und Verdrängungserscheinungen in Fibrillenbündeln beweisen die Expansion. Die Neigung der wahren Knorpelelemente, ihre Contouren abzurunden, spricht für einen Druck, welchen dieselben auf die Wand ihrer Höhle ausüben. Ausserdem wird auf die Fähigkeit der fettglänzenden Granula hingewiesen, zu grossen Vacuolen anzuschwellen, was auf eine mögliche Function als Druckerzeuger (die Tonoplaste der Pflanzenzellen) deute. Das radiäre Divergiren von Knorpelfibrillen von Zellen aus, beweist das interstitielle Wachsthum der Zwischensubstanz. Die Kapseln bekunden eine Neigung, concentrisch mit der Zellcontour zu sein. Der Verlauf der Demarcationslinien zeigt jedoch eine einseitige Bildung von Zwischensubstanz durch das Protoplasma, sodass die Kapseln nicht der Ausdruck einer schichtweisen Ablagerung sein können. Vielmehr secernirt die Zelle die Muttersubstanz der Vogelpoel'schen Kapseln, welche dann in das Zellterritorium auswandert. Die oberflächliche Schicht des Gelenkknorpels, das cartilaginöse Perichondrium, besorgt das appositionelle Wachsthum, indem einzelne Zellen in schräger Richtung sich in die tieferen Schichten schieben. Sowohl Zellen wie Zwischensubstanz des knorpeligen Perichondriums sind von denen des wahren Knorpels verschieden. Subperichondral findet man Zwischenformen. Die Knorpelzellen besitzen an ihrer Peripherie eine Mikrosomenschicht. Die Neumann'sche Pericellularsubstanz ist ein Quellungsproduct dieser Mikrosomen. *(Autoref. des Verfassers).*]

Auf der Oberfläche der Gelenkknorpel der Vögel findet *van der Stricht* (4) eine Knorpellage, deren Intercellularsubstanz im frischen Zustande einen deutlich fibrillären Bau zeigt. Eine ähnliche Intercellularsubstanz ist in jedem hyalinen Knorpel vorhanden. Die durch verschiedene Reagentien deutlich gemachten und als Ernährungscanäle oder als Zellfortsätze gedeuteten Figuren entsprechen in Wirklichkeit compacteren Fasern oder Fibrillenbündeln. Eine tiefer gelegene Schicht des Gelenkknorpels der Vögel zeigt lamellären Bau.

[In einem früheren Artikel (s. diese Ber. Band XVI. S. 132) hatte *Solger* (5) darauf hingewiesen, dass die Form und Vertheilung der Knorpelhöhlen von unverkennbarem Einfluss auf die Anordnung der in verschiedenem Sinne (als Saftkanälchen, Protoplasmafortsätze, Fasern)

gedeuteten Alkoholstreifung sei. Er liefert nun den Nachweis, dass das entscheidende Moment in der Richtung der Fibrillen der Knorpelgrundsubstanz gegeben sei. Die Fibrillen pflegen in der subperichondralen Zone knorpeliger Gebilde der Oberfläche parallel, in tieferen Schichten aber senkrecht zu derselben zu verlaufen. Die von dem Vf. aufgestellte Hypothese, dass es sich bei der Alkoholstreifung um eine Verkürzung der Knorpelfibrillen handele, von der umschriebene Bündel derselben gleichzeitig betroffen werden, wird wesentlich gestützt durch die mitgetheilten Erfahrungen an Rippenknorpeln des Menschen, an welchen man die Alkoholstreifen der hyalinen Grundsubstanz in Falten der Fibrillenbündel zerklüfteter Bezirke unmittelbar übergehen sieht (Fig. 1 der beigegeb. Taf.). Auch die bei Celloidinbehandlung eintretenden Schrumpfungserscheinungen des Hyalinknorpels können hier als Stütze beigezogen werden. An Celloidinschnitten durch die ossificirende proximale Epiphyse des Os metacarpi pollicis eines einjährigen Kindes waren die Fasern zerklüfteter Bezirke an bestimmten Stellen deutlich in feine Falten gelegt, während die unzerklüftet gebliebene Intercellularsubstanz diesen Falten entsprechend in Form von dunklen Querbändern sich verdichtet zeigte, die, obwohl sie nur eine rein physicalische Aenderung erlitten hatten, nun zu Hämatoxylin eine grössere Verwandtschaft an den Tag legten, als ihre unveränderte Umgebung. Die Frage, ob im hyalinen Knorpel Saftcanälchen bestehen, wird ausdrücklich für eine zur Zeit noch offene erklärt. Sie kann durch Präparate, welche direct in absolutem Alkohol oder Aether fixirt werden, nicht entschieden werden. *Solger.*]

Solger (6. 7) lernte bei der Untersuchung des Kopfskeletts bezw. des Schultergürtels des Hechtes zwei Bildungsweisen der Knorpelgrundsubstanz kennen, die einen Uebergang zwischen den beiden bisher bekannten darstellen. Vf. giebt folgendes Schema derselben:

A. Perichondrales, appositionelles Wachsthum.

I. Typus: Bindegewebszelle (embryonal) — unreife Zwischensubstanz — reife, fibrilläre Zwischensubstanz — chondrogene Metamorphose;

II. Typus: Bindesubstanzzelle — unreife Zwischensubstanz — chondrogene Metamorphose.

III. Typus: Bindesubstanzzelle in homogener Zwischensubstanz — chondrogene Metamorphose.

B. Intracartilaginäres Wachsthum.

IV. Typus: Knorpelzelle — chondrogene Metamorphose.

Die ganze Reihe ist demnach durch eine zunehmende Verkürzung charakterisirt. Typus I fand sich an den Stellen, an welchen der Schädelknorpel nicht vom Deckknochen überlagert, sondern nur von Perichondrium überzogen ist, Typus II, da wo er von Deckknochen

bedeckt ist. Typus III zeigte sich am Schultergürtel, dessen knorpelige Grundlage grösstentheils von osteoider Substanz überdeckt wird. Bei Typus I und II sah Vf. elastische Fasern persistiren, während die sie einschliessende Zwischensubstanz zu Knorpelgrundsubstanz wird. (Das Gleiche sah Vf. auch am Septum narium cart. des Schafes.) Aus der Ethmoidalregion des Hechtschädels beschreibt Vf. Osteoblasten mit Protoplasmafortsätzen am freien Pole.

In der zwischen centralem Gebiet und subperichondraler Zone des knorpeligen Septum narium eines Schafes gelegenen intermediären Schicht beobachtete *Solger* (8) eine wohl von den Knorpelzellen ausgeschiedene mattglänzende Substanz, welche durch eine feine Spalte von dem Zellenleib getrennt ist und der Wandung der Knorpelhöhle eng anzuliegen pflegt. Diese in Alcohol absol. beständige Masse liegt bald auf der perichondralen, bald auf der centralen Seite der Zelle. Dieselbe ist wohl als Vorstufe anzusehen von eigenthümlichen Halbmonden oder Sicheln, welche fast ausnahmslos centralwärts von der betreffenden Knorpelzelle in der Einzahl oder noch häufiger in der Mehrzahl, zwei, drei, selbst fünf, kurze Zwischenräume zwischen sich lassend, liegen. Die Sicheln nehmen centralwärts an Grösse ab und verlieren gleichzeitig an scharfer Begrenzung, und verfallen zuletzt gänzlich einem Einschmelzungsprocess. Von Reagentien ergab das wasserlösliche Eosin eine intensiv ziegelrothe Färbung der Sicheln, welche sich gegen die blassrothe Grundsubstanz deutlich abhob. Tochterzellen weisen die Halbmonde nicht nur an demselben Pole, sondern auch in fast gleicher Entfaltung und Gliederung auf. — Die periphere subperichondrale Zone umschliesst etwa sechs Lagen abgeplatteter Zellen, zwischen denen durch Eosin deutlich werdende Reste von zu Grunde gegangenen Zellen als ungemein schmale blasse Spindeln oder Körnchenreihen ohne Spur eines Kernes sich finden. Eosin macht ferner in den drei äusseren Zellenlagen auch feinste elastische Fasern sichtbar. (Vf. fand dieselben auch im entsprechenden Gebiet des Ethmoidalknorpels des Hechtes). — Die centrale Zone erscheint opak bei auffallendem Lichte in Folge beginnender faseriger Zerklüftung. In der Umgebung der Zellen besteht stellenweise „körnige Degeneration“ *(Rheiner)*. Die Körner sind homogene, tropfenartige, meist kugelförmige, sich mit saurem Hämatoxylin blau färbende Ablagerungen, welche in der nächsten Umgebung der Wandung der Knorpelhöhlen die Intercellularsubstanz durchsetzen. Bei der Untersuchung der Aryknorpels und von Trachealringen eines jugendlichen Individuum und des ossificirenden Schädelknorpels vom Stichling fand Vf. ganz ähnliche körnige Einlagerungen. Das Vorkommen der körnigen Infiltration an Knorpelpartien, die von wachsenden Knochen überlagert und zum Schwunde gebracht werden (Ethmoidalknorpel der Knochen-

fische) spricht nach des Vf. Ansicht gleichfalls dafür, dass die körnige Degeneration ebenso wie die faserige Zerklüftung eine normale Begleiterscheinung der Rückbildung des Knorpels darstellt.

VIII.

Knochengewebe.

1) *van der Stricht, O.*, Recherches sur la structure de la substance fondamentale du tissu osseux. Archives de biologie. T. IX. p. 27—51. 2 Tafeln.
2) *Zachariades, P. A.*, Recherches sur la structure de l'os normal. Société de biologie 1889. S. 207.
3) *Derselbe*, Recherches sur la structure de l'os normal. Du contenu des canalicules osseux. Société de biologie. 1889. No. 13. p. 245—246.
4) *Derselbe*, Recherches sur la structure de l'os normal et de la membrane des cellules osseuses. Société de biologie. No. 33. p. 597—598. No. 35. p. 632 bis 633.
5) *Schaffer, J.*, Ueber den feineren Bau fossiler Knochen. Sitzungsber. d. kgl. Akad. d. Wissensch. zu Wien, Mathem.-naturw. Klasse. Bd. XCVIII. Abth. 3. Juli 1889.
6) *Petrone, L. M.*, Istologia della polpa del midollo osseo rosso e della polpa della milza. Anatom. Anzeiger. No. 18. S. 567—571 (das Uebrige s. Milz).
7) *Champeil, J.*, Recherches histologiques sur la voute du crane membraneux primordial. Journal de l'anat. et de la physiol. 1889. No. 6. p. 640—670. 1 Tafel (s. Entwicklung).
8) *Retzius, G.*, Zur Kenntniss der enchondralen Verknöcherung. Verhandl. des biolog. Vereins in Stockholm. 1888. S. 5—8. 1 Tafel.
9) *Ollier*, Nouvelles expériences sur l'accroissement des os longs après l'ablation d'un des cartilages de conjugaison et sur l'hyperplasie compensatrice par le cartilage conservé. Compt. rendus. T. CVIII. No. 18. p. 933—936.
10) *Schüller, M.*, Mittheilung über die künstliche Steigerung des Knochenwachsthums beim Menschen. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 2. S. 21—24. Nr. 3. S. 50—54.
11) *Petersen, F.*, Zur Frage des ausgleichenden Knochenwachsthums an den langen Röhrenknochen. Centralbl. f. Chirurgie. Nr. 40. S. 705—706.
12) *Adamkiewicz, A.*, Ueber Knochentransplantation. Wiener med. Blätter. Nr. 1. S. 3.
13) *Ollier, L.*, De la greffe osseuse chez l'homme. Archives de physiol. 1889. No. 1 u. 2. p. 166—180.
14) *Bargellesi, G.*, Richerche sperimentali sulle modificazioni che subiscono le superfici articolari e le loro cartilagini nelle disarticolazioni. Archives per le scienze mediche. Vol. XIII, 3. p. 337—343. 1 Tafel.

Nach *van der Stricht* (1) zeigt der hyaline Knorpel und der Knochen sehr grosse Uebereinstimmung in Bezug auf die Textur und die Anordnung der histologischen Bestandtheile. In dem Knorpelgewebe haben die Fibrillen eine Neigung Netze zu bilden. Dieselbe

Neigung besteht auch in dem Knochengewebe der ausgewachsenen typischen Knochen, wenigstens in den peripheren und complementären Lamellen. Sie ist weniger ausgesprochen in den perimedullären Lamellen und in den Havers'schen Systemen. Dieselbe Neigung besteht auch in sehr ausgesprochenem Grade in dem Knochengewebe des fötalen perichondralen Knochens und in demjenigen, welches sich an der Bildung der Schnecke betheiligt. Die Vertheilung der Fibrillen und Fibrillenbündel in den Knochenfibrillen in der knöcherne Schnecke ist folgende: die einen sind derart angeordnet, dass sie eine sehr fein fibrilläre Knochensubstanz bilden, welche die Havers'schen Kanäle umgiebt, die andern bilden ein zusammenhängendes alveoläres System quer durch eine grosse Ausdehnung der Knochensubstanz. Die knöcherne Hülle der Schnecke des Hundes zeigt an gewissen Stellen eine grosse Zahl von elastischen Fasern, welche mit dem Perioste in Zusammenhang stehen. Die Fasern und Fibrillenbündel gehen mit den Knochenzellen sehr nahe Beziehungen ein. Sie sind in dieser Hinsicht den intercapsulären Bündeln des hyalinen Knorpels vergleichbar. Diese so nahen Beziehungen finden ihre Erklärung in der Bildung des Knochengewebes. In der Bildung der Knochensubstanz, wenigstens der perichondralen Knochen betheiligen sich deutlich zwei Arten von Zellen: fibrillogene Bindegewebszellen erzeugen Fibrillen und Osteoblasten bilden die Kalklagen.

[*Zachariades* (2) beschreibt eine Methode, die Knochenkörperchen und ihre Kanälchen zu isoliren. In Pikrinsäure entkalkte Knochenschnitte werden nach Auswaschen in Wasser auf einer Glasplatte in einem Essigsäure-Glycerin-Gemisch bis zum Sieden erhitzt, dann in Wasser gewaschen und in einer wässrigen Eosinlösung gefärbt. Eine zweite noch bessere Methode ist die Färbung der Schnitte mit Quinoleinblau und darauf folgende Behandlung mit 40 proc. Kalilösung. In beiden Fällen wird die Knochengrundsubstanz zerstört, während sich die Wandungen der Kanälchen roth (Eosin) bezw. blau (Quinolein) gefärbt erhalten. In einer zweiten Arbeit (3) findet *Derselbe*, dass die blaue Färbung der Kanälchen n u r eintritt, wenn frischer Knochen als Material dient; am trocknen Knochen bleibt die Reaction aus; Vf. schliesst nunmehr daraus, dass das, was er mittelst der beiden beschriebenen Methoden isolirte, nicht „die Kanälchen", sondern der solide Inhalt der Kanälchen („prolongements pleins") sei. Ganz analoge Bilder erhielt er von den Zahnbeinkanälchen. In einer dritten Mittheilung (4) gelangt Vf. zur Erkenntniss, dass diese Fäden protoplasmatischer Natur und die Fortsätze der Knochenzellen sind. Im frischen Knochen (jung oder alt) soll es weder Knochenkörperchen noch Kanälchen geben, sondern nur verästelte Zellen, die eine Membran besitzen und in der oben beschriebenen Weise sich leicht isoliren

lassen. Ihre Fortsätze sind ebenfalls von einer Membran umgeben und anastomosiren unter einander. *Schwalbe.*]

Schaffer (5) studirte den Bau fossiler Knochen. Die Doppelbrechung der fossilen Knochen ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle entsprechend der Zerstörung der Fibrillen, des positiv doppeltbrechenden Elementes, eine der Doppeltbrechung recenter Knochen entgegengesetzte, nämlich negative. Knochen der jüngsten geologischen Epochen, welche unter günstigen, gleichsam conservirenden Bedingungen gelegen haben, können aber auch eine unveränderte Doppeltbrechung zeigen für den Fall, dass die Fibrillen nicht zerstört worden sind. Die Structur der meisten fossilen Knochen stimmt genau überein mit der von recenten. In einigen Fällen jedoch finden sich nicht unwesentliche Abweichungen von derselben, welche theils vielleicht als eine niedrigere Stufe der Entwicklung (Ichthyosaurus), theils als eine charakteristische Eigenthümlichkeit durch besondere Lebensbedingungen ausgezeichneter, nunmehr ausgestorbener Thiere (Halitherien) aufzufassen sind. Untersuchungen über Structur und Entwicklung jetzt lebender Sirenen liegen nicht vor; es muss daher dahingestellt bleiben, ob sich bei diesen jetzt noch ähnliche Verhältnisse finden oder nicht. Die Structurverhältnisse des fossilen Knochengewebes gestatten den bereits von Quekett und Aeby hervorgehobenen Schluss, dass die Entwicklung und die Lebensvorgänge an diesen Knochen einst nach ganz denselben Gesetzen abgelaufen sind, wie es noch heute geschieht. Bemerkenswerthe Abweichungen oder Modificationen scheinen bei den Halitherien stattgehabt zu haben. Die Zerstörung fossiler Knochen ging oder geht heute noch vielfach durch Organismen vor sich. Das Studium der mikroskopischen Formverhältnisse fossiler Knochen besitzt eine grosse Bedeutung für die richtige Beurtheilung recenter Knochenstructur. Man findet in der Structur vieler fossiler Knochen vortreffliche Belege unserer heutigen Anschauung über Knochenstructur.

Bei der enchondralen Verknöcherung geht nach *Retzius* (8) die Theilung und Vermehrung der Knorpelzellen in einer ziemlich beschränkten Zone vor sich. Die Mitosen befinden sich nämlich ziemlich reichlich am Anfang der bekannten Knorpelzellensäulen und kommen nur mehr ausnahmsweise etwas tiefer unten in diesen vor. Von der Mitte der Höhe der Säulen an etwa beginnen die Zellen sich zu vergrössern. Nach Fixirung in Flemming'scher Flüssigkeit erscheinen die Zellen aber nicht geschrumpft, es schwillt vielmehr das Protoplasma an, so dass die Zellen die grossen Kapselräume fast ausfüllen. Die Zellen werden durchscheinend, zeigen aber eine dünne „membranöse" Wandschicht, von der aus spärliche Fäden zu dem grossen, runden, central gelegenen, chromatinarmen Kern ziehen. Erst in der Nähe des diaphysalen Verknöcherungsrandes trifft man geschrumpfte, in

Saffranin lebhaft sich färbende Zellen, welche den Kern kaum mehr zeigen, sondern nur eine um denselben eingezogene, rothgefärbte Zellsubstanz, die von einer die Kapselhöhle ausfüllenden, hellen, structurlosen Masse umgeben ist. Die geschrumpften Zellen senden Fortsätze aus, welche quer durch die Kapselwand sich mit den Blutgefässen verbinden. Dann dringen die Blutkörperchen auf diesen Bahnen sogleich massenweise in die eröffneten Knorpelkapseln ein und füllen zuerst die dichte „geschrumpfte" Partie der Zelle aus, um bald die ganze Höhle einzunehmen. Vf. sah Bilder, wo den Blutkörperchen ähnliche glänzende Körper in Knorpelzellen, die noch nicht mit den Blutgefässen in Zusammenhang standen, zu sehen waren. Die typischen Osteoblasten sind sehr verzweigt und stellen mit ihren reichlichen feinen Ausläufern ein dichtes Reticulum um die Blutgefässe herum dar.

Ollier (9) fand experimentell, dass nach Abtragung eines Epiphysenknorpels am Humerus durch compensatorische Hypertrophie des anderen Knorpels ein bedeutendes Längenwachsthum des Knochens zu Stande kommen kann, als Folge des Reizes der physiologischen Function. Die Thätigkeit des erhöhten Epiphysenknorpels schwindet bald, wenn das Glied längere Zeit nicht functionirt.

Schüller (10) beschreibt einige Fälle, in denen er beim Menschen das Knochenwachsthum künstlich steigerte durch Erregung von Hyperämie durch Umlegen eines elastischen Schlauches möglichst weit centralwärts von der zu beeinflussenden Stelle und gleichzeitiger Anwendung von geeigneten diäthetischen Maassnahmen (Massage, Turnen, zweckmässige Ernährung, Seebäder). In drei Fällen ging diesem Verfahren voraus eine locale Reizung durch Eintreiben von Metallstiften in der Nähe des Intermediärknorpels unter aseptischen Cautelen. So konnte das Wachsthum auf eine bestimmte Stelle localisirt werden.

Für die Transplantation von Knochen ist es nach *Ollier* (13) von grösster Wichtigkeit, dass das Periost auf dem transplantirten Knochenstück vollkommen intact ist. Knochenstücke, die von Periost entblösst sind, können wohl in Mitten der Gewebe leben, verschwinden aber bald durch fortschreitende Resorption. Die aus dem Periostlappen hervorgehenden Knochen sind allein dauerhaft.

IX.

Muskelgewebe.

1) *Wörtz, E.*, Beitrag zur Chemie der rothen und weissen Muskeln. Dissert. Tübingen.
2) *Hamann, O.*, Anatomie der Ophiuren und Crinoiden. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. XXIII. S. 233—388. 12 Tafeln (s. auch unter Bindegewebe und Nervengewebe).

3) *van Gehuchten,* Cellules musculaires striées ramifiées et anastomosées. Verhandl. d. anat. Gesellsch. auf der 3. Versamml. Berlin. 10.—12. Oct. 1889. S. 100—105.
4) *Haswell, W. A.,* A comparative study of striated muscle. Quarterly journal of microsc. science. Vol. XXX. P. 2. July 1889. p. 31—50. 2 Tafeln.
5) *Mingazzini, P.,* Contributo alla conoscenza della fibra muscolare striata. Anatom. Anzeiger. Nr. 24. S. 742—748.
6) *Rollett, A.,* Anatomische und physiologische Bemerkungen über die Muskeln der Fledermäuse. Sitzungsber. der Wiener Akad. Mathem.-natur. Klasse. Bd. XCVIII. Abth. 3. Mai 1889. 15 Stn. 4 Tafeln.
7) *Felix, W.,* Ueber Wachsthum der quergestreiften Musculatur nach Beobachtungen am Menschen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XLVIII, 2. S. 224—259. 2 Tafeln.
8) *van Gehuchten, A.,* Les noyaux des cellules musculaires de la grenouille adulte. Anatom. Anzeiger. Nr. 2. S. 52—64.
9) *Apathy, St.,* Nach welcher Richtung soll die Nervenlehre reformirt werden? Biolog. Centralbl. Bd. IX. Nr. 17. S. 527—538. Nr. 19. S. 600—608 u. Nr. 20 u. 21. S. 625—648. S. auch unter Nervengewebe.
10) *Martinotti, C.,* De la réaction des fibres élastiques avec l'emploi du nitrate d'argent. Rapports entre le tissu musculaire et le tissu élastique. Archives italiennes de biologie. T. XI. fasc. 2. p. 253—271. 2 Tafeln.
11) *Kölliker,* Demonstration mikroskropischer Präparate. Sitzungsber. d. Würzburger phys. med. Gesellsch. 9. März 1889. 3 Stn.
12) *Oppenheim, H.* und *Siemerling, E.,* Ueber das Vorkommen von Hypertrophie der Primitivfasern in Muskelpartikeln, welche dem lebenden Menschen excidirt wurden. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889. Nr. 39. S. 705 bis 708. Nr. 41. S. 737—738.
13) *Auerbach, L.,* Zur Frage der wirklichen oder scheinbaren Muskelhypertrophie. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889. Nr. 45. S. 802—803.
14) *Zaborowski, Th.,* Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der quergestreiften Muskeln. Archiv für experiment. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXV. S. 414—440. 1 Tafel (s. Zelle und Gewebe im Allgemeinen).

Hamann (2) fand in Uebereinstimmung mit Schwalbe an den Intervertebralmuskeln der Ophiuren eine Schrägstreifung sowohl an frischem, wie an in Spiritus conservirtem Material. An der contrahirten Faser ist dieselbe sehr deutlich, an der ausgestreckten Faser aber nicht erkennbar. Das Sarcolemm ist schwer zu sehen. Der Kern zeigt ein deutliches Fadenwerk, hie und da einen Nucleolus. Es gelingt leicht, die einzelnen Muskelzellen der Länge nach in eine Anzahl von Fibrillen zu zerfasern. Die Musculatur der übrigen Körperstellen zeigt die Streifung nicht. Eine schwache Längsstreifung ist vorhanden und demgemäss findet leicht ein Zerfall in Fibrillen statt. An ihren Enden sind diese Fasern entweder zugespitzt oder pinselförmig gestaltet. Sarcolemm ist vorhanden. Der ovale, langgestreckte Kern ist selten von etwas feingranulirter Substanz umgeben. An dem Wassergefässsystem trifft man ringförmig verlaufende, schwach längsgestreifte Fasern. Quergestreifte Muskelfasern wurden bei Ophiuren nicht gesehen. —

Die Musculatur der Crinoiden theilt Vf. in 1. Epithelmuskelzellen, welche nur im Wassergefässsytem auftreten, 2. glatte, längsgestreifte Muskelfasern, welche denen der übrigen Echinodermen gleichen und epithelialen Ursprungs sind, 3. contractile Spindelzellen, wie solche ausschliesslich in den Cirrhen und sodann in den Armen der unter 2 genannten Musculatur auftreten.

Nach *van Gehuchten* (3) wird die Ringmuskelschicht des Vorderdarms und eines Theiles des Mitteldarmes von Ptycoptera contaminata von gestreiften, zwei Kerne haltenden Muskelzellen gebildet, die sich aber nicht berühren. Zwei solcher Zellen umfassen die ganze Darmwand. Die Zellen sind an ihrem Ende gegabelt und jede Zelle verbindet sich so (durch Vermittelung einer kurzen Sehne) mit zwei Zellen. Einen halben cm weit besteht die Ringmuskelschicht alsdann aus entsprechend angeordneten, aber viel schmäleren (und darum weitere Lücken zwischen sich lassenden) zweikernigen Zellen. Weiterhin finden sich dann transversal gestreifte Zellen, welche an den Enden durch drei bis vier Fortsätze mit den gegenüberliegenden Zellen zusammenhängen und ausserdem durch feine Protoplasmafortsätze mit den Nachbarn communiciren. In der Mitte des Mitteldarms erscheinen dann wiederum andere Muskeln, die mit Ausnahme der Stelle, wo die Kerne liegen, sich zu einem fast unentwirrbaren Netz von anastomosirenden Fasern auflösen. Die deutlich transversal gestreiften Zellen sind mit ihren Nachbarn ebenfalls durch Protoplasmafäden verbunden. Die Längsmusculatur des Mitteldarms besteht aus sehr langen, von Zeit zu Zeit spindelförmig (durch den Kern) ausgedehnten Fasern. Zwischen den Kernen fand sich keine Spur einer Trennung. Die Längsfasern anastomosiren ebenfalls durch Protoplasmafortsätze untereinander. Im Enddarm umfasst im Dünndarm eine einzige Zelle das ganze Darmrohr. Im Dickdarm communiciren die einzelnen Muskelzellen durch quergestreifte musculöse Verbindungsstränge mit den Nachbarn. Oefters gehen diese Stränge auch über zwei oder drei Fasern hinweg, bis sie mit der Ringmuskelschicht verschmelzen.

Nach *Haswell* (4) kommen in der Thierreihe zwei Hauptformen von gestreiften Muskeln vor, die einfachen und die zusammengesetzten, welche nicht irgend wie genetisch mit einander verwandt sind. Zusammengesetzte, gestreifte Muskeln werden in ihrer primitivsten, sowie in einer höher entwickelten Form bei gewissen Polychäten gefunden, wo sie als das Aequivalent der Bündel von einfachen, nicht gestreiften Fasern vorkommen, wie sie an entsprechender Stelle bei verwandten Formen vorkommen. Jede zusammengesetzte gestreifte Faser stammt von einem Bündel von einfachen, nicht gestreiften Fasern ab. In ihrer einfachsten Form (im Pharynx einer Species von Syllis) besteht die zusammengesetzte gestreifte Faser aus einer mittleren, einfach brechenden

Partie, welche von einem einfachen, queren Netzwerk durchsetzt ist, und zwei an den Enden gelegenen Zonen doppeltbrechender Substanz. In einer etwas höheren Stufe kommen zwei andere quere Netzwerke hinzu, eins an jeder Seite von dem einen mittleren; in anderen Species von Syllis zeigen die Fasern 6—20 solche quere Netzwerke. In den Species, in welchen die Fasern am höchsten entwickelt sind (Syllis corruscans), besitzen sie alle wesentlichen Eigenthümlichkeiten der gestreiften Muskeln der Arthropoden und unterscheiden sich nur in der Grobheit der Fibrillen und des Netzwerks. Die Entwicklung des ursprünglich einfach queren Netzwerks aus intranucleären Fäden von den im Innern gelegenen Kernen der nicht gestreiften Fasern wird wahrscheinlich gemacht durch die Uebereinstimmung des queren Bandes der Kerne mit dem queren Netzwerk und dem Ersatze des ersteren durch das letztere.

[*Mingazzini* (5) fand in den embryonalen Muskeln von Torpedo die Muskelfasern am Sehnenansatz bedeutend verbreitert und mit einer axialen Reihe kurzer breiter Kerne versehen. Die Querstreifung ist an diesen Stellen kaum wahrzunehmen, dagegen die Längsstreifung sehr deutlich. Vf. glaubt, dass hier eine Kernvermehrung durch Fragmentation vorliegt, weil er keine Mitosen an dieser Stelle zu finden vermochte. Aehnliche verbreiterte Stellen mit zahlreichen Kernen in der Axe finden sich auch an verschiedenen Stellen der Muskelfaser entfernt von der Sehne. Die Kerne dieser Verdickungen unterscheiden sich von den übrigen Muskelkernen durch ihre Kürze und Breite. Zuweilen ist eine solche Verdickung der Muskelfaser kurz, scheibenförmig. Von dem die Muskelkerne umgebenden Protoplasma geht die Bildung von Muskelfibrillen aus, wie man an Zupfpräparaten feststellen kann. Das Längenwachsthum der Muskelfaser geht von den Kernen aus, welche sich vorzugsweise in den Enden befinden und zwar in axialer Lage. Diese Kerne sind im embryonalen Leben am zahlreichsten, in geringerer Menge beim Erwachsenen vorhanden. Das Dickenwachsthum wird von den Kernen beherrscht, die sich im ganzen Verlauf der Faser entweder nur an der Peripherie oder auch im Innern befinden. Das umhüllende Fibrillen erzeugende Protoplasma ist reichlich vorhanden während des Wachsthums, spärlich dagegen beim Erwachsenen. Histologisch hat man als weniger entwickelt die Fasern zu betrachten, welche entweder einen centralen Kanal mit Protoplasma und Kernen besitzen (viele Arthropoden, besonders die Dipteren; Salpen) oder Kerne durch das ganze Innere der Substanz zerstreut und an der Peripherie (viele Arthropoden, Amphibien, Reptilien und einige Vögel), während die Muskelfasern mit ausschliesslich peripheren Kernen (Teleostier, einige Vögel, Säugethiere) als höher entwickelt angesehen werden müssen. *Schwalbe.*]

Rollett (6) fand die Muskeln der Fledermäuse abweichend von den Muskeln anderer Säugethiere gebaut. Zwischen den Muskelsäulchen

im Innern der Fasern findet sich eine auffallend überwiegende Ansammlung von Sarkoplasma. Die Fasern zeigen darum eine sehr in die Augen fallende grobe Längsstreifung. Auf dem Querschnitt treten zahlreiche grobe, unregelmässig gestaltete Knoten auf, während die sie verbindenden Sarkoplasmabalken von grosser Zartheit sind. Die Fledermausmuskeln besitzen eine gewisse Aehnlichkeit mit den Herzmuskeln. Die Muskelfasern sind dünne zarte Fasern und die Querschnitte sind annähernd gleich gross.

Felix (7) untersuchte das Wachsthum der quergestreiften Musculatur des Menschen mittelst folgender drei Methoden: 1. 10 Minuten langes Kochen einer ganzen Extremität in Wasser, Zerzupfung in Glycerin, 2. Zerzupfung feiner Längsschnitte, 3. Längs- und Querschnittserien. Vf. fasst die Ergebnisse seiner Beobachtungen in folgende Sätze zusammen: 1. Die junge Muskelfaser ist hohl, die Zeit des Solidwerdens ist für dieselben Muskeln gleichaltriger Embryonen, wie für die verschiedenen Muskeln desselben Embryo verschieden. 2. Die Kerne liegen in dem centralen Hohlraum (Achsenkerne), in der quergestreiften Mantelschicht (Mantelkerne) und an der Peripherie der Faser (kontourvorbuchtende Kerne). 3. Der quergestreifte Mantel junger Muskelfasern ist kein vollständiger, sondern weist längere und kürzere Spalten oft neben einander auf. 4. Der Dickendurchmesser der einzelnen Muskelfasern desselben Muskels schwankt bedeutend, auf diesen Umstand müssen vergleichende Messungen Rücksicht nehmen. Der Dickendurchmesser der Fasern nimmt bis zum dritten Monat gewaltig zu. In der Zeit zwischen drittem und viertem Monat tritt ein beträchtlicher Abfall, von da ab wieder eine stetige Zunahme ein. 5. Von der Mitte des dritten Monats bis zum Ende des fötalen Lebens finden sich in jedem Muskel Fasern mit vermehrten zur Reihe geordneten Kernen. Diese Kernreihenfasern lassen sich nach ihrem histologischen Bau und dem ihrer nächsten Umgebung in zwei scharf getrennte Gruppen scheiden. 6. Die erste Gruppe, die Weismann'sche Kernreihenfaser, besitzt mehrere Kernreihen in ihrer Mantelschicht, die hell gefärbten Kerne der Reihen sind verschieden an Form, Grösse, und Abstand. In der mittleren Partie der Reihe sind sie dicht gedrängt in alle möglichen Formen gepresst, Ort der grössten Wachsthumsenergie (aller Wahrscheinlichkeit nach der Nervenendigung entsprechend), von da ab werden sie rund, dann länglich, während dieser Formänderung nimmt allmählich der Abstand zwischen den einzelnen Kernen zu, bis sich die Reihe gegen das Ende der Faser verliert. Entsprechend den Reihen zerfällt die Faser in Tochterfasern, jede einzelne Tochterfaser enthält eine Reihe. Um die Faser herum bildet sich eine kern- und gefässreiche Scheide, dieselbe tritt noch vor der Ausbildung der Reihen auf, nimmt während derselben an Dicke zu

und wird schliesslich concentrisch geschichtet. Jede Tochterfaser kann durch Ausbildung neuer Reihen, gewöhnlich nur einer, aufs Neue zerfallen, die Scheide bleibt dabei bestehen. Dadurch entstehen Bilder, wie sie als umschnürte Bündel, neuromuskuläre Stämmchen, sensible Endorgane im Muskel bekannt sind. Mit zunehmendem Wachsthum schwindet die Scheide, die von ihr bislang umschlossenen Fasern unterscheiden sich in nichts von den übrigen Fasern. 7. Die Längstheilung kommt ausser bei Neugeborenen auch in späteren Lebensjahren vor. 8. Die Muskelfasern der zweiten Gruppe besitzen nur eine Kernreihe im centralen Hohlraum. Die dunkel gefärbten Kerne sind quergestellt, in Grösse, Form und Abstand wenig verschieden. Ein Ort grösster Wachsthumsenergie existirt nicht, Beziehungen zu Nerven sind nicht vorhanden. Eine Längstheilung dieser Fasern ist nicht zu beobachten. Die Gruppe findet sich namentlich in den Muskeln zwei- bis dreimonatlicher Embryonen. Die Kernreihen finden sich fast regelmässig an den Enden der Fasern und sind der Ausdruck eines lebhaften Längenwachsthums. 9. Ein Theil der Fasern der zweiten Gruppe geht zu Grunde. Die Zerfallsproducte gleichen den Margo-Paneth'schen Sarkoplasten. 10. Während der Anlage des Muskelsystems werden immer neue Fasern nach embryonalem Typus gebildet. Sobald alle angelegten Fasern ausgebildet sind, tritt ein Stillstand in der Vermehrung der Faserzahl ein, der zunächst zum Längen- und Dickenwachsthum der einzelnen Fasern benutzt wird. Der Stillstand ist in den dritten Monat zu verlegen. Von einer bestimmten Grenze an, die zwischen der Mitte des dritten Monates und dem vierten Monat liegen muss, beginnt wieder eine Vermehrung der Faserzahl, dieses Mal nur durch Längstheilung der vorhandenen Fasern. 11. Von dieser Grenze ab scheint die Neubildung von Muskelfasern immer durch Längstheilung der vorhandenen stattzufinden.

Beim erwachsenen Frosch sind nach *van Gehuchten* (8) die Muskelkerne nicht von undifferencirtem Protoplasma umgeben, sondern werden von der gestreiften Substanz direct berührt. In dem Muskelkerne ist ausser den von den Autoren beschriebenen Kernkörperchen Chromatin vorhanden, das als einer zusammenhängend spiralig aufgewickelter Faden die innere Fläche der Kernmembran bekleidet.

Nach welcher Richtung hin soll die Nervenlehre reformirt werden? Unter diesem Titel giebt *Apathy* (9) einen Bericht über seine Beobachtungen der Structur der glatten Muskelfasern und der Nervenfasern bei erwachsenen und embryonalen Wirbelthieren und Wirbellosen. Er stellt eine Parallele zwischen Muskelfaser und Nervenfaser auf und meint so alle, wenn auch scheinbar noch so controverse, aber aufrichtige Beobachtungen der verschiedenen Forscher sowohl mit einander als auch mit einer modernen Zellenlehre versöhnen zu können. Die

typische glatte Muskelfaser ist eine spindelförmige Zelle mit von Zellsaft sehr gelockertem Protoplasma und einer beträchtlichen Menge eines andern intracellulären Protoplasmaproductes, der contractilen Substanz. Das Protoplasma bildet die Axe, die contractile Substanz die Rinde der Spindel. Das Protoplasma enthält den Kern und den leichtflüssigen Zellsaft; die Rinde besteht aus feinen, durch die ganze Länge der Zelle ununterbrochen parallel verlaufenden Primitivfibrillen, welche durch eine interfibrilläre Substanz mit einander verkittet sind. Nicht selten ist die ganze Muskelspindel von einem structurlosen Häutchen eng umgeben. Das centrale Protoplasma hat die übrigen Theile der Fasern producirt, vermehrt und reconstruirt sie während des ganzen Lebens und bringt in Folge des Nervenreizes die contractile Substanz zur Function. Die Verkürzung der Primitivfibrillen geschieht auf rein physikalischem Wege. Die Muskelfasern zeigen viele Verschiedenheiten. Die kleinsten glatten Muskelfasern (15—20 μ lang, 1,5—2 μ breit) fand Vf. in der Haut und in der Wand der Blutgefässe der Säugethiere. (Bei denselben Thieren können aber auch 20 mal so grosse glatte Muskelfasern vorkommen, z. B. im schwangeren Uterus des Menschen.) Die grössten Muskelfasern fanden sich bei Lamellibranchiern (im Schliessmuskel mehrerer Bivalven mehrere Millimeter lange) und bei Hirudineen (in der Längsmusculatur des Körpers und Quermuskelschicht des Darmes, wo sie bei Pontabdella 200 mm lang und 150—200 μ breit waren). Die Form ist sehr variabel (spindelförmig, bandartig, fadenförmig, sternförmig etc.). Bei Branchellion wandeln sich die jugendlichen langgestreckten Spindelzellen später in ziemlich weite Schläuche, mit dünner Wand (contractile Substanz) um, in welchen immer mehr und mehr Längsfalten auftreten. Wahrscheinlich verdanken die vielkernigen quergestreiften Muskelfasern der Arthropoden und der Wirbelthiere ihren Ursprung auch einer solchen Längsspaltung, mit welcher aber wahre Zelltheilung Hand in Hand geht. Die quergestreiften Muskelfasern der Mollusken entsprechen einer ungetheilten Zelle wie alle glatten Muskelfasern. Es wäre daher die Eintheilung in ein- und mehrzellige Muskelfasern natürlicher als die in glatte und quergestreifte. Der protoplasmatische Theil der Muskelfasern nimmt oft nicht deren Axe ein, sondern ist excentrisch resp. peripherisch gelagert. Diese Lage ist aber eine secundäre. Die Menge des protoplasmatischen Theils überwiegt bei Wirbelthieren in der Regel die contractilen Theile, das umgekehrte ist für die Mollusken charakteristisch. Die Vermehrung des Protoplasmas ist in erster Reihe durch den Zellsaft bedingt. Bei reichlichem Zellsaft ist der Kern gross. Ist der protoplasmatische Theil der Muskelfasern gering, so ist der Kern klein, compact, stärker färbbar, stäbchenförmig, nicht selten gewunden fadenförmig (Säuger). Im allgemeinen scheint die

Masse der contractilen Substanz vor und hinter dem Kerne im Gleichgewicht zu sein. Die Primitivfibrillen scheinen bei höheren Thieren dünner und schwerer erkennbar zu sein als bei niedrigeren. Andererseits steht die Dicke der Primitivfibrillen mit der Grösse der Muskelfaser selbst in gradem Verhältnisse, und das postembryonale Wachsthum der contractilen Substanz einer Muskelfaser beruht lediglich nicht auf Vermehrung, sondern auf Verlängerung und Verdickung der Fibrillen, welche mit einer entsprechenden Vermehrung der interfibrillären Substanz pari passu vor sich geht. Meistens liegen die Fibrillen in der contractilen Substanz gleichmässig vertheilt. In den meisten Muskeln der Hirudineen ordnen sich die Fibrillen in radiär gestellten Lamellen. Zum Schluss führt Vf. eine Reihe von mikrochemischen Reactionen auf. Vf. giebt alsdann eine eingehende Schilderung von dem Bau der Nervenfasern und ihrer Beziehung zu der Ganglienzelle, worüber (unter Nervengewebe) referirt ist.

Zur Untersuchung der elastischen Fasern in Haut, Muskeln, Eingeweiden etc. benutzt *Martinotti* (10) folgendes Verfahren. Frische Stücke der Organe im Durchmesser von 2—3 cm werden für 24 Stunden in eine 2proc. Lösung von arseniger Säure (für Periost, Muskelinsertion am Knochen besser eine 4proc. Lösung und Anwendung einer Temperatur von 50°) gelegt, alsdann für 5—15 Minuten in Müller'sche Flüssigkeit und darauf für 1—2 Tage (jedes Stück einzeln) in folgendes Glycerin-Silbergemisch gebracht. 2 g Silbernitrat werden in 3 ccm destillirten Wassers gelöst und dazu 15—20 ccm reinsten Glycerins von 30° zugemischt. Die Präparate werden alsdann abgewaschen und in mehrmals erneuertem Alkohol gehärtet. Die Schnitte werden in eine Lösung von Kaliumchlorür (0,75 pro Mille) getaucht, entwässert und in Canadabalsam montirt. — Mittelst dieser Methode wies Vf. nach, dass in dem Perimysium externum und internum der quergestreiften Muskeln elastische Fasern vorhanden sind. Ihre Anordnung in Bezug auf die Muskelbündel und Fasern lässt sich schematisch auf einen einzigen Typus reduciren, diese Anordnung nähert sich derjenigen der elastischen Fasern in den glatten Muskeln. Das Ende der Muskeln ist stets, ob sie sich an harte oder weiche Theile anhaften, mit elastischen Fasern verbunden.

[*Kölliker* (11) untersuchte von neuem die sog. Muskelspindeln oder Muskelknospen und erklärt sie für sich theilende Muskelfasern mit wuchernden Nerven. Bei den untersuchten Thieren besteht jede Knospe aus 2—5 (Frosch), 7—9 feinen Muskelfasern, die durch Längstheilung stärkerer mit Kernreihen versehener Fasern entstehen. Die Theilstücke einer Muskelknospe messen beim Frosch oft nur 3—5 μ. Beim Kaninchen sind in der Muskelspindel Blutgefässe vorhanden und zahlreiche umspinnende terminale Nervenfasern; die Organe liegen

hier nahe an den Sehnen, beim Frosch bald mehr in der Mitte bald näher am Ende. Beim Menschen variirt die Breite der Muskelknospen von 40—50 μ bis zu 100—160 μ; sie liegen hier mehr im Inneren des Muskels in der Nähe der Hauptnervenausbreitung und besitzen zahlreiche, oft 7—9 zutretende Nervenstämmchen. Die Zahl ihrer Muskelfasern ist 3—9 mit einem Durchmesser von 10—21 μ. Jede Knospe enthält stellenweise Gefässe im Innern und eine dicke Scheide von Perimysium. Auch beim Menschen stellen die Muskelknospen in der Längstheilung begriffene Muskelfasern dar. *Schwalbe.*]

Oppenheim und *Siemerling* (12) machen darauf aufmerksam, dass die lebenden Individuen excidirten Muskelfragmente häufig die Hypertrophie einzelner oder vieler oder selbst der meisten Primitivfasern zeigen im Vergleich mit den Muskeln Verstorbener. Diese Hypertrophie ist eine scheinbare, durch den Reiz des Ausschneidens bedingte. Dies wurde bei Untersuchungen über Muskelhypertrophie nicht genügend berücksichtigt.

Auerbach (13) erinnert daran, dass er bereits 1872 (Virchow's Archiv. Bd. LIII. S. 234—266 u. 397—417) ein Mittel angegeben hat, um zu bestimmen, welchen Antheil die Contraction an der Dickenanschwellung hat. Diese Methode besteht in der vergleichenden Messung der Querstreifendistancen, welche unter Benutzung einer vom Vf. angegebenen Formel eine verhältnissmässig einfache Berechnung gestattet.

X.

Nervengewebe und Nervenendigungen.

1) *His, W.*, Die Neuroblasten und deren Entstehung im embryonalen Mark. Abhandl. d. mathem.-phys. Kl. d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. IV. S. 311—372. 4 Tafeln; u. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 249—300. 4 Tafeln.
2) *Vignal, W.*, Développement des éléments du système nerveux cérébro-spinal. Nerfs périphériques. Moelle. Couches corticales du cerveau et du cervelet. 14 planches. Paris. Masson. 6 fr. (s. Entwicklungsgeschichte).
3) *Hamann, O.*, Anatomie der Ophiuren und Crinoiden. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. XXIII. S. 233—388. 12 Tafeln. S. auch unter Bindegewebe und Muskelgewebe.
4) *Apathy, St.*, Nach welcher Richtung hin soll die Nervenlehre reformirt werden? Biolog. Centralbl. Nr. 527—538. Nr. 19. S. 600—608 u. Nr. 20 u. 21. S. 625—648. S. auch unter Muskelgewebe.
5) *Frommann, C.*, Ueber einige Structurverhältnisse der Nervenfasern und Nervenzellen. Jahressitzung des Vereins der deutschen Irrenärzte am 12. u. 13. Juni 1889. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. XLVI. S. 498—507.
6) *Sala, L.*, Sulla struttura della fibra e dei fasci nervosi. Tesi in libera docenza. Palermo. 1889.

7) *v. Kölliker*, Ueber die Einwirkung der Golgi'schen Methode auf Ganglien. Sitzungsber. d. Würzburger phys.-med. Gesellsch. 1889. 23. November.

8) *Derselbe*, Demonstration mikroskopischer Präparate. Sitzungsber. d. Würzb. phys.-med. Gesellsch. 9. März 1889. 3 Stn.

9) *White, W. H.*, Further observations on the histology and function of the mammalian sympathetic ganglia. Journ. of physiol. X. p. 341—357.

10) *Bocci, B.*, Sensible und motorische Nerven und ihre chemische Reaction. Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. Bd. XIV. 1. Heft. S. 1—11.

11) *Gross*, Ueber den Brechungsindex des lebenden Axencylinders. Pflüger's Archiv. Bd. XLVI. S. 56—62.

12) *Friedlaender, B.*, Ueber die markhaltigen Nervenfasern und Neurochorde der Crustaceen und Anneliden. Mittheil. aus der zoolog. Station zu Neapel. Bd. IX. 2. Heft. S. 205—265. 1 Tafel.

13) *Retzius, G.*, Ueber myelinhaltige Nervenfasern bei Evertebraten. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. Bd. I. 1888—1889. Nr. 9. S. 58—62. 1 Tafel.

14) *Derselbe*, Der Bau des Axencylinders der Nervenfasern. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. Bd. I. Heft 1—5. 1888—1889. S. 83—93. 1 Tafel.

15) *Gedoelst, L.*, Nouvelles recherches sur la constitution cellulaire de la fibre nerveuse. La Cellule. V, 1. p. 127—155. 1 Tafel.

16) *Leydig, F.*, Bemerkungen zum Bau der Nervenfaser. Biolog. Centralbl. Bd. IX. Nr. 7. S. 199—204.

17) *Feist, B.*, Ueber die vitale Methylenblaufärbung markhaltiger Nervenstämme. Dissert. Strassburg. 1889. 58 Stn.

18) *Kühne, W.* und *Chittenden, R. H.*, Ueber das Neurokeratin. Zeitschrift für Biologie. 1889. S. 291—323.

19) *Chatin, J.*, Sur les myélocytes des poissons Compt. rendus. T. CIX. No. 20. p. 745—747.

20) *Adamkiewicz, A.*, Ueber das Verhalten der Nervenkörperchen in kranken Nerven. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XXI, 2. S. 628—635. 1 Tafel.

21) *Cybulski*, Prof. Adamkiewicz und seine Nervenkörperchen. Medicinische Rundschau (Przeglad lekarski). 18. Jahrgang. Krakau 1889. Nr. 51 (Polnisch).

22) *Adamkiewicz*, Ueber das Verhalten der Nervenkörperchen in kranken Nerven. Medicinische Neuigkeiten (Nowiny lekarskie). Posen 1889. Nr. 11 (Polnisch).

23) *Derselbe*, Prof. Cybulski und meine Nervenkörperchen. Medicinische Rundschau (Przeglad lekarski). 18. Jahrgang. Krakau 1889. Nr. 49 und 50. (Polnisch).

24) *Alonzo, G.*, Sulle alterazioni delle fibre nervose in seguito al congelamento dei tessuti soprastanti. Archivio per le scienze mediche. Vol. XIII. fasc. 2. p. 229—244.

25) *Pansini, S.*, Des terminaisons des nerfs sur les tendons des vertébrés. Archives ital. de biologie. T. XI. fasc. 2. p. 225—228.

26) *Gerlach, F.*, Die Endkörperchen der sensibeln Nerven in den Gelenkkapseln. Leipziger Dissert. Königsberg 1889. 1 Tafel (Referat s. Tastorgane.).

27) *Gerlach, J. v.*, Ueber die Einwirkung des Methylenblaus auf die Muskelnerven des lebenden Frosches. Sitzungsber. d. math.-phys. Kl. d. kgl. bayerisch. Akad. zu München. 1889. Bd. XIX. Heft 2. S. 125—135. 1 Tafel.

28) *Babes* et *Marinesso*, Sur la pathologie des terminaisons nerveuses des muscles des animaux et de l'homme. Compt. rendus. T. CIX. No. 15. p. 575—577.

29) *Ciaccio, G. V.*, Se la terminazione de' nervi nelle piastre elettriche delle torpedini sia un plesso o una rete o veramente nè l'uno nè l'attra ma una cosa tutta speciale. Spallanzani 1889. fasc. 1. 6 pp.

30) *Retzius, G.*, Ueber Drüsennerven. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. Bd. I. 1888—1889. Nr. 3. S. 14—16. 1 Tafel.
31) *Cuccati, G.*, Intorno al modo onde i nervi si distribuiscono e terminano nei polmoni e nei muscoli addominali del triton cristatus. Internationale Monatsschrift f. Anatomie u. Physiol. B. VI, 7. S. 237—249. 1 Tafel.
32) *Arnstein, K. A.*, Zur Frage über Nervenendigungen in der Hornhaut. Arbeiten der Naturforschergesellschaft an der kaiserl. Universität Kasan. Bd. XX. 1889 (russisch). Referat s. unter Auge.
33) *Lavdowsky, M.*, Weitere Untersuchungen über Nervenendigungen mit Hülfe der Färbung lebender Nerven ausgeführt. Supplement zum LXI. Bande der Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Nr. 2. St. Petersburg. 1889 (russisch).
34) *Buchaloff, N.*, Die peripherischen nervösen Apparate des Muskelsinnes beim Frosche. Arbeiten der Gesellschaft der Naturforscher an der kaiserl. Universität Kasan. Bd. XX. 1889 (russisch).
35) *Smirnoff, A. E.*, Ueber die Nervenendigungen in den Lungen der Rana temporaria. Protokolle der Sitzungen der Naturforschergesellschaft an der kaiserl. Universität Kasan. 1888—1889 (russisch).
36) *Misiewicz, M.* Dr., Untersuchungen über die Innervation der Niere. Mit 3 Taf. Aus dem physiologisch-anatomischen Institute in Wien. Medicinische Neuigkeiten (Nowiny lekarskie). Posen. 1889. Nr. 3. 4. 5 (Polnisch).

His (1) berichtet eingehend über seine Studien bezüglich der verschiedenen Zellenformen des embryonalen Markes. Das beste Material lieferten menschliche Embryonen der vierten und fünften Woche; die Untersuchung wurde aber auch auf Repräsentanten der verschiedenen Wirbelthierklassen ausgedehnt. Vf. fasst die Ergebnisse seines Aufsatzes folgendermaassen zusammen: 1. Auf sehr frühen Entwicklungsstufen hat die Markplatte den Charakter eines einfach geschichteten Epithels (in dem Sinne von Hensen). Zwischen den inneren Abschnitten der Epithelzellen liegen runde, zum grossen Theil in Karyokinese begriffene Zellen, die Keimzellen. 2. Die Epithelzellen ordnen sich allmählich zu mehrfachen Schichten, in der Weise, dass die kernhaltigen Theile der Zellenleiber sich verschränkt lagern, während die kernfreien Enden nicht aufhören, der einen und der anderen Oberfläche zugekehrt zu sein. 3. Die Epithelzellen wandeln sich durch einen inneren Umbildungsprocess in Spongioblasten und in ein mit diesen verbundenes Markgerüst um. Es scheiden sich innerhalb der einzelnen Zellen eine geformte, fadenförmig sich anordnende und eine durchsichtige weiche Substanz. Erstere wird zum Markgerüst, indem die Bestandtheile benachbarter Zellen unter einander Verschmelzungen eingehen. An der Innenfläche bildet sich aus der geformten Substanz die als Netz sich anlegende innere Grenzhaut. Aussen sammelt sich die Substanz zu einer dickeren Platte, dem Randschleier, der durch eine äussere Grenzhaut noch einen besonderen Abschluss bekommen kann. 4. Im ausgebildeten Zustand sind am Markgerüst eine innere, eine mittlere und

eine äussere Abtheilung zu unterscheiden. Erstere, die Säulenschicht, pflegt aus Radiärfasern zu bestehen, welche in der Verlängerung von Spongioblastenleibern liegend, sich an ihrem inneren Ende verbreitern oder zertheilen und in die innere Grenzhaut ausstrahlen. Die mittlere Abtheilung des Markgerüstes, die Kernzone, enthält die kernhaltigen Leiber der Spongioblasten. Diese sind in zwei oder mehr Schichten angeordnet, und jede Zelle entsendet mindestens zwei, häufig aber auch mehr Ausläufer. Auch innerhalb dieser Schicht bilden radiäre Fasern den Hauptbestandtheil, sie können aber ihrerseits durch Quersprossen oder durch schräge Fasern unter einander zusammenhängen. Die äussere Abtheilung des Markgerüstes ist kernlos, radiäre Balkensysteme pflegen auch in ihr zeitlebens erkennbar zu sein, im Uebrigen besteht sie aus einem Netzwerk von feinen, unter sich auf das mannigfachste verbundenen Bälkchen. Im Ganzen und Grossen zerfällt sonach das Markgerüst in einen grobmaschigen, die Säulenschicht und die Kernzone umfassenden Theil und in den engmaschigen Randschleier. 5. Es liegt kein Grund vor, in dem einmal angelegten Markgerüst eine nachträgliche Vermehrung der Spongioblasten anzunehmen, dagegen wachsen die Bestandtheile des Gerüstes stetig. Der von dem Gerüst eingenommene Raum wird grösser und die einzelnen Maschen, sowohl die der inneren Schichten, als die des Randschleiers, nehmen an Weite zu. 6. Das auf die innere Grenzhaut folgende, von Radiärfasern durchzogene Raumsystem der Säulenschicht bildet die Hauptlagerstätte der Keimzellen. Von der Ausgiebigkeit dieses Raumsystems und von der Menge der gleichzeitig vorhandenen Keimzellen scheint es abzuhängen, ob diese letzteren auch in andere Schichten vordringen. So finden sich z. B. bei jungen Haifischembryonen Zellen vom Charakter von Keimzellen vorübergehend bis an die Grenze des Randschleiers. Von den Epithelzellen unterscheiden sich die Keimzellen von früh ab durch ihre Form und in der Regel auch durch den abweichenden Charakter ihres Zellenprotoplasmas. 7. Aus der Theilung von Keimzellen entstammen die Elemente, welche zu embryonalen Nervenzellen oder Neuroblasten werden. Die betreffenden Zellen strecken sich in die Länge, ihr Protoplasma streckt sich nach der einen Seite hin zu einem anfangs kurzen, dann aber länger werdenden Fortsatz aus, dem Axencylinderfortsatz. Die Umbildung geht mit Veränderungen in der Vertheilung der Chromatinsubstanzen in Kern und Zellenleib vor sich. Der reife Neuroblastenkern erscheint chromatinärmer als der Kern der Keim- und als derjenige der Uebergangszelle. Vorübergehend kommt es auch zu einer besonderen Anhäufung färbbarer Substanzen in dem auswachsenden Theile des Protoplasmas. Es kann der Kern zeitweise seine Form verändern. Während die Neuroblasten sich ausbilden, entwickelt sich an ihrem Innern eine fibrilläre Structur, welche in dem Ansatzkegel

des Axencylinders am deutlichsten hervortritt. 8. Während ihrer Umbildung zu Neuroblasten (oder bei manchen Thieren auch schon vorher) verlassen die Zellen den Ort ihrer Bildung und rücken aus der innersten Markschicht nach aussen bis an die Grenze des Randschleiers. Hier sammeln sie sich zunächst zu einer mehr oder minder selbständig sich abgrenzenden Lage, der Mantelschicht. Die schärfste Abgrenzung dieser Schicht besteht in der Zeit bald nach dem Auftreten der ersten Neuroblasten. Später, mit Zunahme der letzteren, verwischen sich die Grenzen der Mantelschicht. 9. Durch die Auswanderung der zu Neuroblasten werdenden Keimzellen entleert sich allmählich das Raumsystem der Säulenschicht, und die inneren Spongioblasten bekommen eine freiere Lage. Später rücken die getrennten Elemente dichter zusammen und schliessen sich zur sogenannten Epithelschicht des Centralcanals an einander. 10. Die jungen Neuroblasten besitzen Birnenform, das eine Ende wird von dem ovalen Kern ausgefüllt, das andere setzt sich durch ein konisches Ansatzstück in den Axencylinder fort. Zur Zeit ihrer Entstehung und noch geraume Zeit später besitzen die Neuroblasten keine anderen Ausläufer als den einen Axencylinder. Von den im Rückenmark entstehenden Neuroblasten sendet ein Theil seine Axencylinder in die vorderen Nervenwurzeln, ein anderer in die vordere Commissur und in die Längsstränge des Markes. Es giebt keine andere Entstehungsweise für vordere Wurzelfasern, als die bezeichnete aus Rückenmarksneuroblasten. 11. Die Epithelzellen und das aus diesen hervorgehende Markgerüst sind das primär Vorhandene. Die Nervenzellen und die Nervenfasern entwickeln sich erst später, und deren Lagerung und Ausbreitung wird durch das vorhandene Gerüst beeinflusst. Dem letzteren kommt somit eine Bedeutung für die Organisation des Centralnervensystems zu, welche über diejenige eines mechanischen Stützgerüstes weit hinausgeht. Dies gilt zunächst für die gröbere, aber sicherlich auch für die feinere Vertheilung und Ausbreitung der Nervenzellen und Nervenfasern. Das weitmaschige Raumsystem der Kernzone dient als Lagerstätte der Nervenzellen, es wird zum Ort der grauen Substanzentwicklung. Der Randschleier dagegen, als eine Art von Filter wirkend, gestattet nun den Fasern den Durchtritt, und er wird hierdurch zum Lager für die sich bildende weisse Substanz. Bei gewissen Thieren kommt es in frühen Perioden zu einem Hervordringen vereinzelter Nervenfasern in den Randschleier, und diese erscheinen später mitten in die weisse Substanz eingebettet. 12. Die Vorgänge der Gerüst- und der Neuroblastenentwicklung differiren bei den verschiedenen Klassen cranioter Wirbelthiere nur in untergeordneten Nebenpunkten. Es bestehen Verschiedenheiten hinsichtlich der Grösse und der Zusammendrängung der Elemente, sowie hinsichtlich des zeitlichen Ineinandergreifens von Gerüst- und Neuroblastenentwicklung. Daraus

ergeben sich Unterschiede in der Klarheit, mit welcher sich jeweilen die Verhältnisse bei den einzelnen Thieren überschauen lassen, wie andererseits auch die verschiedenen Altersstufen von Embryonen derselben Species sehr verschieden übersichtliche Bilder gewähren.

Nach *Hamann* (3) bestehen die gegliederten radiären Nervenstämme der Ophiuren aus feinsten kaum messbaren parallel zu einander verlaufenden Fibrillen, welche Farbstoffe wenig oder garnicht aufnehmen, aber durch Osmiumsäure gebräunt werden. Auf der dorsalen Fläche derselben liegen, durch eine dünne hyaline Membran getrennt, Ganglienzellen mit grossem glasig erscheinenden Leib. Eine Zellmembran fehlt. Von dem kugeligen Kern aus sieht man oft sehr deutlich feinkörnige Stränge durch die helle Zellsubstanz sich erstrecken, ebenso wie um den Kern eine feingranulirte färbbare Masse angehäuft liegt. Die stern- oder spindelförmige Gestalt der Zellen und ihre feinen Fortsätze sind schwer erkennbar. Die Zellen sind in bestimmte Territorien eingetheilt und stellen Ganglien dar, welche durch Nervenfasern verbunden sind. Zwischen letzteren werden hier und da bipolare Zellen gefunden. Quere Commissuren von Nervenfasern verbinden die entsprechenden Ganglien unter einander. Auf der ventralen Seite der radiären Nervenstämme liegt eine einschichtige Lage von Zellen, die im Bereich der Wirbel mehrschichtig wird und Ganglien darstellt. Die stachligen oder sternförmigen Zellen besitzen einen kugeligen Kern mit deutlichem Netzwerk. Die Zellsubstanz ist sehr hell und besitzt nur im nächsten Bereich des Kerns eine geringe Menge feinkörniger tingirbarer Substanz. Dieselbe Zusammensetzung wie der radiäre Nerv zeigt auch der Gehirnring. Das Nervensystem der Crinoiden ist theils epithelial gelagert. Vf. unterscheidet den Theil, der sein Centralorgan in der um das gekammerte Organ liegenden Nervenfasermasse besitzt, als das dorsale Nervensystem von einem zweiten, welcher sein Centralorgan in einem pentagonalen in der Bindesubstanz gelegenen Schlundring besitzt, als dem ventralen Nervensystem. Hierzu kommt das im Vergleich mit Asteriden u. a. rudimentäre in den Ambulacralfurchen epithelial gelegene Ambulacralnervensystem. Von letzterem zweigen sich die Nervenfaserzüge in der Wandung des Darmtractus ab; die Nerven in den Mesenterien und Bändern der Leibeshöhle stehen mit dem ventralen Nervensystem in Verbindung. Dorsales Nervensystem: Die Fasermasse, welche die Wandung des gekammerten Organs bildet, ist nervöser Natur, nicht bindegewebig. Die Fibrillen sind äusserst fein, liegen eng an einander geschmiegt, werden durch neutrale Karminlösung hellrosa gefärbt. In Glycerin besitzen die Fibrillen ein feinkörniges oder fein granulirtes Aussehen und ein starkes Lichtbrechungsvermögen. Die Fasern sind alle annähernd 0,001 mm dick. Zwischen den Fasern liegen regellos zerstreut kleine 0,003 mm grosse

bipolare Zellen und grosse (0,007—0,02 mm) multipolare Ganglienzellen mit ovalem bläschenförmigen Kern mit Kernkörperchen. Die Zellsubstanz erscheint an Chromsäure- und Alkoholpräparten granulirt. Mesodermaler pentagonaler Schlundring: Er erscheint auf dem Querschnitt oval. Peripher, sowie zwischen seinen Fasern liegen bi- sowie multipolare grosse Ganglienzellen, welche denen im Centralnervensystem vorkommenden gleichen. Ambulacralnerven: Die epithelial verlaufenden Fasern unterscheiden sich in nichts von den feinen, kaum messbaren Fibrillen des dorsalen und ventralen mesodermalen Nervensystems, während sie von den Bindegewebselementen durch ihr stärkeres Lichtbrechungsvermögen sofort zu unterscheiden sind. Mit Farbstoffen behandelt nehmen sie die gleiche Färbung an wie die übrigen sich im Körper findenden Nervenfibrillen. Auf dem Querschnitt erscheinen sie wie jene punktförmig. Zwischen ihnen trifft man multipolare und bipolare Zellen, deren Zellsubstanz oft kaum wahrnehmbar ist.

Apathy (4) giebt eine eingehende Schilderung des Baues der Nervenfasern, welchen er mit dem der glatten Muskelfaser in Parallele stellt (die Beobachtungen über die Muskelfasern sind unter Muskelgewebe referirt). Er beginnt mit einer genauen Definirung dessen, was er früher (s. d. Bericht für 1886. S. 94—97) als Nervenzelle im Gegensatz zur Ganglienzelle bezeichnete. „Nervenzellen sind jene Zellen, welche die im wesentlichen aus continuirlichen Primitivfibrillen bestehende leitende Substanz des Nervensystems produciren und die Communication einerseits zwischen den peripherischen Sinneselementen und dem percipirenden Ganglienzellen, andererseits zwischen den impulsgebenden Ganglienzellen und den reagirenden Elementen des Organismus resp. zwischen verschiedenen Gruppen von Ganglienzellen herstellen. Ihre Kerne sind jene Kerne, welche meistens innerhalb gewisser Nervenfasern liegen und welche gegenwärtig allgemein dem Bindegewebe zugerechnet und im Nerv als etwas Accessorisches, Unwesentliches betrachtet werden. Die wesentlichsten Bestandtheile der Nervenzelle sind das Nervenprotoplasma, der Nervenkern und die leitende Substanz, das wichtigste (obwohl nicht alleinige) Product der Nervenzelle. Im Gegensatz hierzu sind die Ganglienzellen jene Elemente im Organismus, welche als quasi galvanische Elemente die in den Nervenbahnen unaufhörlich vorhandenen Ströme produciren, aber nicht selbst leiten. Die leitenden Elemente stehen mit ihnen zwar in organischem Zusammenhange, dieser ist aber nicht nothwendiger Weise von Haus aus vorhanden, sondern oft erst während der embryonalen Entwicklung secundär entstanden.“ Vf. vergleicht mit der glatten oder quergestreiften Muskelfaser den einer Zelle entsprechenden Theil der Nervenfasern, bei Vertebraten das zwischen zwei Ranvier'schen Einschnürungen gelegene

Stück, bei Mollusken die zwischen den in regelmässigen Abständen gelagerten Kernen befindlichen Abschnitte. Er bezeichnet dies als Nervenspindel. Die typische Nervenspindel besteht aus einem in der Axe gelegenen Kern und Zellsaft enthaltenden protoplasmatischen Theil und der die Rinde bildenden leitenden Substanz, welche aus durch die ganze Länge der Spindel parallel wellig verlaufenden Nervenprimitivfibrillen und einer diese verkittenden interfibrillären Substanz besteht. In vielen Fällen ist die ganze Spindel von einer structurlosen Haut (Schwann'sche Scheide) umgeben. Zwischen dieser und der leitenden Substanz scheidet sich als Isolator das Myelin ab. Alle Lebensfunctionen der Nervenspindel werden von dem Protoplasma verrichtet. Die Fibrillen sind das leitende Element. Die Nervenspindeln besitzen eine sehr geringe Elasticität. Während im Muskel die Primitivfibrillen, ist im Nerv die interfibrilläre Substanz doppeltbrechend. Grösse und Dimensionen der Nervenspindeln schwanken in bedeutenden Grenzen. Die kleinsten Spindeln fand Vf. bei Mollusken (200—300 μ lang, 3 μ dick). Bei Rochen können Abschnitte mit je einem Kern 7 mm lang und 30 μ breit sein. Die grössten, wirklich kollosalen Nervenröhren sah Vf. bei Palinurus (300 μ dick). Die Nervenspindeln in den Längscommissuren von Pontobdella sind die grössten bisher beobachteten einzelligen Nervenspindeln (20 mm lang, 80 μ breit). Die Form der Nervenspindeln ist drehend, bandartig, an beiden Enden verästelt (sternförmig) u. s. w. Die Commissurenfasern der Hirudineen erlangen durch secundäre Faltenbildungen eine sehr complicirte radiäre Verfächerung. Bei gewissen Crustaceen wird durch eine endogene Zelltheilung innerhalb der Membran ein Dickenwachsthum der Spindel und die Umbildung zu einem Schlauch bedingt. In den sogenannten markhaltigen Nerven der Wirbelthiere, der Crustaceen u. s. w. zieht sich der protoplasmatische Theil in gleicher Dicke durch die ganze Spindel, wodurch die ganze Spindelreihe zu einer continuirlichen Röhre gestaltet wird. Streckenweise unterbrochen ist die protoplasmatische Axe in den Remak'schen Fasern, in den Nerven der Mollusken und der Insecten. Verzweigt sich die Spindel, so zieht der protoplasmatische Theil, wenn er nicht überhaupt schon vor der Verästelung aufgehört hat, und der Ast nicht allzu dünn ist, mit in die Zweige hinein. Sind diese dagegen dünn, so bestehen sie bloss aus der leitenden Substanz. Der Kern liegt meist in der Mitte oder näher dem stärker verzweigten Ende der Spindel. Sehr oft nimmt der protoplasmatische Theil mit dem Kern nicht die Axe ein, sondern liegt peripherisch. Es sieht dann der Nerv wie ein solides Fibrillenbündel aus mit aufliegenden, scheinbar garnicht dazu gehörenden Kernen (viele Remak'sche Fasern und Nervenspindeln von Mollusken). In den typischen Wirbelthiernerven und in denen der vom Vf. untersuchten Crustaceen ist excentrisch um den Kern herum

versammelt der grössere Theil des eigentlichen Protoplasmas, der übrige behält seine schwammige, lose Vertheilung und befindet sich sammt dem grösseren Theile des Zellsaftes innerhalb der leitenden Substanz. Ausserhalb der Myelinschicht, dicht unterhalb der Schwann'schen Scheide liegt der Kern bei Wirbelthieren, innerhalb der Myelinschicht bei Squilla, in der leitenden Substanz selbst, ganz von Fibrillen umgeben bei Penaeus. Bald überwiegt die relative Menge der protoplasmatischen Substanz die der leitenden, bald findet das Umgekehrte statt. In den lebendigen Nervenfasern der Wirbelthiere sind die Fibrillen einschichtig um den sehr wenig Protoplasmabalken enthaltenden axialen Zellsaft angeordnet. Die leitende Substanz von Squilla besteht ebenfalls aus einer einzigen Schicht aber weit dickeren Fibrillen; bei Penaus bildet sie mehrere Lagen. Ist die Menge des Zellsaftes gering, so erscheinen die Kerne klein und stäbchenförmig, ist sie gross, so sind auch die Kerne gross und wässrig, können aber darin mehr oder weniger vollkommen aufgelöst werden. Daraus, dass 1. die embryonalen Nervenzellen noch keine ausgebildeten Primitivfibrillen enthalten, 2. die Dicke der Primitivfibrillen mit dem Individuum selbst wächst, 3. die Dicke der Primitivfibrillen desselben Organismus in verschiedenen Nervenspindeln nicht variirt, folgert Vf., dass die leitende Substanz im Wesentlichen nicht durch postembryonale Vermehrung der Fibrillenzahl, sondern durch Zunahme an Dicke und Länge der einzelnen Fibrillen wächst. Darauf bespricht Vf. den Einfluss von Reagentien auf die einzelnen Theile der Nervenspindel. Die centralen Endäste der Nervenspindeln breiten sich trichterförmig aus und umgeben die Ganglienzellen mit einer dünnen Lage von leitender Substanz, in welcher sich die Primitivfibrillen in der Richtung der Meridiane anordnen. In Beziehung auf Protoplasmafortsätze können unter Umständen alle Ganglienzellen bald multipolar, bald apolar sein, was nicht wesentliches in sich involvirt; in Bezug auf nervöse Fortsätze sind sie eigentlich alle apolar. Die Ganglienzellen hängen entweder wie Beeren am Ende der centralen Verästelungen der Nervenspindeln und dann werden sie von den gegenseitig verwachsenden Fibrillenenden umgeben (Endzellen); oder sie sind seitlich an den Aesten, sei es unmittelbar, sei es vermittelst eines Stieles, angebracht, und dann werden sie von den Fibrillen, welche hier meistens nicht enden, nur umgangen (Schaltzellen).

v. Kölliker (7) fand an dem mit der Golgi'schen Methode behandelten Ganglion cervicale supremum des Kalbes eine gewisse Zahl von multipolaren Nervenzellen mit langen Fortsätzen, die sich verästelten und deren letzte Endigungen eher feiner sind als die marklosen Fasern. Kürzere und längere Fortsätze kommen auch vor und machten den Eindruck von Fortsätzen, die in marklose Nervenfasern übergehen. Viele Ganglienzellen scheinen an zwei Enden in kleine

Bündel markloser Fasern überzugehen und mit den verästelten Ausläufern zu anastomosiren.

[*Derselbe* (8) beschreibt vergoldete Präparate der Organi musculotendinei von Golgi, für welche er den Namen „Organe von Golgi" oder „Golgi'sche Sehnenspindeln" vorschlägt. Das letzte Ende der Nerven dieser Gebilde erscheint an vergoldeten Kaninchensehnen als ein sehr dichtes Geflecht feiner Fäden mit grösseren oder geringeren Anschwellungen an den Knotenpunkten und vielen freien meist spitzen Endigungen; das Netz liegt vorzugsweise unter der Hülle der Sehnenspindeln an der Oberfläche ihrer Sehnenbündel, zum Theil auch zwischen ihnen. An mit sehr verdünnter Essigsäure (8—16 Tropfen auf 100 ccm Aq. dest.) behandelten Golgi'schen Sehnenspindeln erkennt man überdies kleine rundliche Kerne im Endnetze, den Schwann'schen Kernen der motorischen Endplatten entsprechend. Beim Kaninchen laufen gewöhnlich die Golgi'schen Organe an beiden Enden in 1—3 Bindegewebsbündel aus. Ausser diesen Organen finden sich in den Sehnen des Kaninchens auch noch andere feine dunkelrandige Nerven, die schliesslich mit marklosen Fasern frei zu endigen schienen. In den Sehnen des Frosches wurden Endnetze und freie Endigungen derselben Art gefunden, wie in den Organen von Golgi. *Schwalbe.*]

White (9) fand bei menschlichen Fötus und Kindern in den oberen Halsganglien des Sympathicus die Zellen pigmentfrei; mit zunehmendem Alter tritt neben anderen Zeichen der Degeneration wie Auftreten von Granulationen, Schrumpfung, Fehlen der Kerne u. s. w. als erstes Pigmentation auf. Bei drei 70 oder mehr Jahre alten Personen waren die Nervenzellen ganz klein und sahen wie kleine körnige Massen von Pigment aus. Vf. schliesst daraus, dass das Ganglion beim Erwachsenen functionslos ist.

Bocci (10) zeigt, dass auch die Nerven der speciellen Sinnesempfindungen, wie die des Gemeingefühls und wie die motorischen sowohl im Zustand der Ruhe als der Activität sauer reagiren. Es ist definitiv erwiesen, dass die Nerven sich in ihren Endigungen, nicht in ihrem Verlauf specialisiren.

Gross (11) fand als Mittelwerth mehrerer Bestimmungen den Brechungsindex des ruhenden Axencylinders beim Frosch gleich 1,367. Bei der elektrischen Reizung ändert sich der Brechungsindex nicht bis in die Einheiten der vierten Decimalstellen. Die Untersuchungen wurden mittels des Exner'schen Mikrorefractometer ausgeführt.

Nach den Untersuchungen von *Friedländer* (12) sind die sogenannten Neurochorde von Mastobranchus Lumbricus und sehr wahrscheinlich die der Anneliden überhaupt, ferner die Nervenröhren von Palaemon, Squilla und sehr wahrscheinlich die der Crustaceen, vielleicht der Arthropoden überhaupt, endlich die markhaltigen Fasern der Wirbel-

thiere fundamental dieselben Gebilde. 2. Dieselben sind nach dem Schema einer Röhre gebaut und lassen darnach Wand und Inhalt unterscheiden. Erreicht erstere eine merkliche Dicke, so erscheint ihr optischer Schnitt als doppelte Contur. 3. Die Wand dieser Röhren besteht in vielen Fällen speciell bei Mastobranchus, Lumbricus, Palaemon, Squilla und den Wirbelthierfasern, zum mindesten theilweise aus „nervenmarkähnlichen“ Substanzen, die in den einzelnen Fällen einige Unterschiede zeigen. Von vielen Autoren wurden die aus diesen hervorgegangenen „Myelinformationen“ fälschlicherweise auf den Inhalt der Röhren bezogen. 4. Der Inhalt dieser Röhren ist eine wasserreiche, protoplasmatische Substanz von fraglicher oder umstrittener Structur; er erweist sich als die directe Fortsetzung der Ausläufer von Ganglienzellen. 5. In Bezug auf die Neurochordfrage im Speciellen kann man demnach mit geringen Einschränkungen den Satz aufstellen: Die sogenannten Neurochorde (zunächst die des Mastobranchus und Lumbricus) sind markhaltige Nervenfasern. Der verbreitete Satz, dass markhaltige Fasern nur bei Wirbelthieren vorkommen, ist somit widerlegt.

Retzius (13) fand in dem Bauchstrang und dessen Aesten bei der Garneele (Palaemon Squilla) myelinhaltige Nervenfasern. Die Markscheide zeigte sich oft in längere oder kürzere Segmente unterbrochen. Diese Unterbrechungen scheinen aber nicht den Lautermann'schen Einkerbungen zu entsprechen. Mit der Schwann'schen Scheide fehlen auch die Ranvier'schen Einschnürungen. An dicken, mittelstarken und schmäleren Fasern zeigt die Scheide einen blattartigen Bau. In Menge finden sich schmälere Fasern, deren Myelinscheide ein echt variköses Aussehen darbietet. Auch die feinsten Fasern scheinen eine dünne schiefblättrig zerklüftete Myelinscheide zu besitzen. Die Kerne hängen nicht wie bei den Wirbelthieren an der Aussenseite der Myelinscheide, sondern zwischen ihr und dem Axencylinder. An Theilungen, die hin und wieder beobachtet wurden, folgte die Myelinscheide ohne jede Unterbrechung den Zweigen. Bei Mysis sah Vf. einzelne myelinhaltige Fasern; bei Astacus, Homarus u. s. w. waren sie nicht zu finden.

Derselbe (14) fand nach erneuten Untersuchungen, die er hauptsächlich an Froschnerven mit der Kupffer'schen Osmiumsäurefuchsin-Behandlung ausführte, eine fibrilläre Structur des Axencylinders, welche sich oft so deutlich ausgesprochen zeigt, dass man die Fibrillen ohne Theilungen und Anastomosen ziemlich weit in der Längsrichtung der Nervenfaser verfolgen kann. Ob Theilungen und Anastomosen der Fibrillen überhaupt nicht vorkommen, konnte noch nicht sicher entschieden werden. Die Fibrillen sah Vf. mit vielen kleinen Knötchen versehen, bisweilen sogar etwas varikös. Die Zwischensubstanz hält Vf. nicht für ein Serum (Kupffer), sondern für festweich, „schleimig“, ungefähr in derselben Weise wie das entsprechende Hyaloplasma der Nervenzellen.

Gedoelst (15) hat seine früheren Untersuchungen (s. d. Bericht f. 1887, S. 164) über den Bau der Markscheide der Nervenfasern nun auch auf Fische und Reptilien ausgedehnt. Es bestätigt sich, dass das Neurokeratinnetz identisch mit dem Lantermann'schen Netz ist. In Bezug auf die Ranvier'schen Schnürringe nimmt Vf. an, dass im Niveau derselben sehr oft eine Zellmembran vorhanden ist, welche die beiden Nachbarzellen, d. h. die benachbarten interannulären Segmente trennt. Der Axencylinder wird durch die Membran nicht unterbrochen; die Membran stellt eine einfache Verdickung desselben dar. Auch die Schwann'sche Scheide ist nicht unterbrochen, sondern sie setzt sich auf die Einschnürungen fort, wo sie ganz einfach der transversalen Membran die Insertion liefert.

In den Bemerkungen zum Bau der Nervenfasern macht *Leydig* (16) darauf aufmerksam, dass *Joseph* (s. d. Bericht f. 1888, S. 129, 130) durch seine Beobachtungen von dem Vorhandensein eines Balkenwerkes im Axencylinder mit dem von ihm Ermittelten übereinstimmt. Gegenüber Retzius (s. No. 14) hält Vf. daran fest, dass das Gerüstwesen des Axencylinders mit dem der Markscheide im Zusammenhang stehe. Zum Schluss erinnert er an seine älteren und jüngeren Publicationen, in denen er darauf hinwies, dass der Axencylinder ein Ausläufer der Substanz der Ganglienkugeln ist.

Unter *Schwalbe*'s Leitung stellte *Feist* (17) Versuche über die vitale Methylenblaufärbung markhaltiger Nervenstämme an. Die Untersuchungen wurden am Frosch angestellt, denen 3—4 cbm der concentrirten Farblösung in den Rückenlymphsack injicirt wurden. Die Farbe wurde fixirt durch Hoyer'sches Carmin, das stark mit Wasser verdünnt wurde, wenn Kernfärbung vermieden werden sollte. Die Methylenblauaufnahme ist als Absterbeerscheinung aufzufassen. Von den Fasern des Lumbarplexus blieb ein Theil ungefärbt; ein zweiter Theil zeigte eine diffuse Blaufärbung des Axencylinders ohne irgend welche Differencirung in diesem und der Markscheide völlig ungefärbt; ein dritter Theil zeigte ebenfalls eine Färbung des ganzen Axencylinders, inmitten derselben aber ein sehr scharf begrenztes, durch dunklere Farbe ausgezeichnetes blaues Band, zum Theil mit Varicositäten versehen, die durch Quetschen willkürlich hervorgebracht werden können; ein vierter Theil zeigte einen intensiv blauen Centralfaden bei vollkommen ungefärbter peripherer Axencylindersubstanz. Vf. zog den Schluss, dass im Axencylinder ein differencirter Centralfaden existirt. Die verschiedenen Färbekategorien entsprechen Absterbegraden der verschiedenen Faserconstituenten. Körnchen im Axencylinder sind Zeichen eines weit vorgeschrittenen Absterbegrades. Der Centralfaden und der übrige Axencylinder zeigten niemals An-

deutungen von Fibrillen. Vf. hält es nicht für unmöglich, dass der Centralfaden nur eine dichtere Anordnung von Constituenten der Substanz im Centrum des Axencylinders darstellt. Die Ranvier'schen Einschnürungen werden nur von dem Centralfaden passirt. Die Beobachtungen und Schlüsse über das Renflement ergeben folgendes: Querstab und Längsstab bestehen aus einer bei den angewandten Reagentien sich ganz gleich verhaltenden Substanz, und diese ist different von der des Centralfadens und des peripheren Axencylinders. Die Cohärenz der Renflementsubstanz ist viel geringer als ihre Adhäsion am Centralfaden. An der Schwann'schen Scheide kann das Renflement nur sehr lose befestigt sein. Die Renflementsubstanz stellt eine Röhre dar, die sich in ihrer Mitte plötzlich zu einer quergestellten Kreisscheibe verdickt und in ihrer ganzen Länge von dem Centralfaden durchzogen wird. In den Nervenstämmen des Lumbarplexus färben sich noch unmessbar feinere, theils gestreckte, theils geschlängelte Fasern mit punkt- oder spindelförmigen Varicositäten. Eine zweite Form von „Perlschnurfasern" mit grösseren Varicositäten ist in den peripheren Nervenstämmen selten, dagegen ziemlich häufig im Sympathicus anzutreffen. Ueber die Bedeutung dieser Fasern entscheidet sich Vf. nicht.

[*Kühne* und *Chittenden* (18) geben genaue Vorschriften für den mikroskopischen Nachweis des Neurokeratins in den Nervenfasern. Man kann die Hornscheiden und das sie verbindende Gerüst darstellen durch Verdauung vor oder nach der Entmarkung. Die Entmarkung wird dadurch erzielt, dass die Objecte nach der vorhergehenden Behandlung mit kaltem Alkohol und Aether wenigstens dreimal mit Alkohol und mit Benzol 5 bis 10 Minuten ausgekocht werden, worauf jedesmal das Flüssige noch heiss abzugiessen ist. Die Verdauung wurde meist in 15—20 mm weiten 35—45 mm langen Probirröhrchen bei 37—41° C. ausgeführt; öfteres vorsichtiges Umschütteln ist zweckmässig. Die Verdauungszeit betrug gewöhnlich eine Woche, vielfach bis sieben Wochen. Magensaft wurde zur Verdauung auf fünffache Art angewendet, alle Mischungen von dem Säuregrade 0,4 Proc. HCl. Die Trypsinlösung war in allen Fällen die gleiche, enthielt stets 0,5 Proc. Soda. Zusatz einer Spur von Thymol erhielt diese Verdauungsflüssigkeiten längere Zeit wirksam. Der Verdauungsrückstand wurde mit Pipetten aus dem Röhrchen auf einen Objectträger übertragen und in schwach verdünntem Glycerin conservirt nach vorhergehender Färbung mit Delafield'schem Hämatoxylin. Nach Erörterung dieser allgemeinen Vorschriften wird genau erörtert, wie 1. nach der Entmarkung die Verdauung und Untersuchung der verdauten Rückstände vorzunehmen ist, 2. wie vor der Entmarkung verdaute Nerven behandelt werden müssen. In Betreff dieser äusserst

genauen ausführlichen Vorschriften muss auf das Original verwiesen werden, da sie sich zu einem kurzen Auszuge nicht eignen. *Schwalbe.*]

[Gegen die im vorjährigen Bericht (S. 133) referirte kritische Arbeit Cybulski's, welche die Adamkiewicz'schen Nervenkörperchen mit den bekannten Zellen der Schwann'schen Scheide identificirt, richtet *Adamkiewicz* (23) in dem vorliegenden Artikel eine ausführliche Antikritik, welche reich ist an polemischen Ausfällen und die früheren Behauptungen des Verfassers mit Nachdruck recapitulirt, ohne jedoch auf neue Untersuchungen basirte Nachweise für die betreffenden Anschauungen beizubringen. A. betont vor allem das Vorkommen der Nervenkörperchen beim Menschen und zwar erst vom 10. Lebensjahre an (früher sind sie nicht sicher nachzuweisen) und vorzugsweise in motorischen Gehirn- und Rückenmarksnerven. Auch bei einem Affen hat er dieselben nicht nachzuweisen vermocht. In gleicher Weise wie die Cybulski'sche Kritik, werden in der Einleitung des Artikels auch die Einwürfe von Vignal, Benda, Rosenheim und Kölliker gegen die Adamkiewicz'schen Behauptungen abgefertigt. *Hoyer.*]

[Die von *Cybulski* (21) auf vorstehende Antikritik Adamkiewicz's ertheilte Antwort bringt ebenfalls keine neuen Beobachtungsresultate, beschränkt sich vielmehr auf eine Charakteristik der polemischen Methode von Adamkiewicz und dessen Darstellungsweise bei der Wiedergabe der Einwürfe seiner Gegner. Zum Schlusse hebt er hervor, dass der Streit um das Wesen der fraglichen Gebilde nur in der Weise entschieden werden könne, dass Herr Adamkiewicz vor einem competenten Forum ein Präparat demonstrire, in welchem an derselben Nervenfaser das differente Verhalten der Zellen der Schwann'schen Scheide und das der „Nervenkörper" gleichzeitig und unzweifelhaft zu Tage trete. *Hoyer.*]

[Das Verhalten der „Nervenkörperchen" in pathologisch afficirten Nerven wurde von *Adamkiewicz* (22) an den Nerven eines in Folge von Pachymeningitis hypertrophica verstorbenen Mannes untersucht, welche theils völlig, theils mässig, theils nur wenig degenerirt waren. In den intacten Fasern fanden sich normale Nervenkörper, in den mässig degenerirten Nerven enthielten die verschmälerten Nervenfasern Nervenkörper wesentlich geringeren Umfanges, als normal, aber bei Saffranineinwirkung von normaler Färbung. In den stärker degenerirten Nerven fanden sich Nervenkörper nur in Form kleiner Häufchen oder schmaler Streifen in den noch erhaltenen Faserresten. Bei völligem Faserschwund und bindegewebiger Metamorphose schwinden auch die Nervenkörper und es zeigen sich in tingirten Präparaten nur noch ockerfarbige Flecke an Stellen, wo noch Ueberreste von Fasern vorhanden sind. *Hoyer.*]

[*Alonzo* (24) studirt die Veränderungen, welche an den Nervenfasern durch locale Einwirkung von Kälte stattfinden; dieselben zeigen sich zunächst unter dem Bilde der Degeneration ähnlich dem, welches nach Durchschneidung oder Dehnung des Nerven auftritt. Zuerst zerfällt das Myelin der Markscheide in Tropfen, dann wandern Leucocyten ein; nun folgt eine Veränderung des Axencylinders: derselbe schwillt zunächst an, erhält dann Einschnürungen und zerfällt nun ebenfalls in Stücke, welche zu Körnchen reducirt und von den Leucocyten aufgenommen werden. Auf dem Gipfel der Degeneration ist nur noch die Schwann'sche Scheide intact geblieben. Die Regeneration erfolgt darauf ebenfalls in der bekannten Weise; die Regeneration des Axencylinders scheint vor der der Markscheide zu beginnen. *Schwalbe.*]

Die Nervenendigungen in den Sehnen studirte *Pansini* (25) nach dem Verfahren von *Paladino*: Nach genügender Maceration des Sehnen- oder Muskelstückchens in 2proc. Ameisensäure oder 1proc. arseniger Säure wird das Object in eine Palladiumchloridlösung (1:1000) gelegt, bis es leicht gelblich wird, dann mehrmals in destillirtem Wasser abgespült und darauf in einer reichlichen Menge einer 2proc. Jodkaliumlösung 24 Stunden lang gelassen. Nach mehrmaligem Auswaschen wird wieder mit Ameisensäure oder mit arseniger Säure macerirt, dann das Präparat zerzupft und in sauren Glycerin montirt. Bei Hippocampus sind die Nervenendigungen (in den Sehnen der Rückenmuskeln) pinsel- resp. ährenförmig, sehr selten plattenförmig, von einfachen oder verzweigten nackten Axencylindern mit kleinen aufsitzenden oder durch einen kurzen Stiel befestigten Kernen gebildet. Bei Torpedo finden sich zunächst in den Aponeurosen der Rückenmuskeln complicirte Nervengeflechte, von welchen Endfasern ausgehen, die nach Verlust der Markscheide in mehrere Fibrillen zerfallen, welche an ihrem Ende Kerne tragen. Diese Nervenendplatte entbehrt ebenso wie die von Hippocampus einer besonderen Hülle. Daneben kommen grössere fast kegelförmige von einer dünnen Membran umhüllte Endorgane vor, die gebildet sind durch die Theilung von 1 oder 2 Nervenfasern in 2 oder 3 noch markhaltige Fasern, welche sich wiederum in marklose Fasern auflösen, deren Enden gleich weit von dem ursprünglichen Theilpunkte abstehen. Die kleineren Zweige tragen granulirte Kerne und an der Peripherie liegen grössere Kerne. An den Flossenmuskeln finden sich wahre Golgi'sche Körperchen, d. h. eine begrenzte Strecke Sehne, auf der sich mehrere Nervenendplatten befinden. Beim Frosch ist die Endplatte der Sehnen von der Theilung einer Nervenfaser in mehrere markhaltige Fasern gebildet und durch den Zerfall des Axencylinders dieser Fasern in ein sehr zartes Netz mit kleinen Kernen in den Knotenpunkten des Netzes und grossen

Kernen in den Maschen desselben. Eine Hülle des Organs fehlt. Diese Endorgane häufen sich an bestimmten Stellen und zeigen die Neigung zu grösseren zu verschmelzen. Bei den Eidechsen sind die Endplatten zahlreicher und das Axencylinder-Netz ausgebildeter und die Kerne charakteristischer. Bei der Schildkröte sind die Nervenendigungen spärlich. An den Enden der Sehnen und Aponeurosen liegen sie zu 3—5 und bilden Golgi'sche Körperchen. Die Sehnennerven zeigen häufig spindelförmige Anschwellungen der Bindegewebsscheiden, innerhalb welcher die Markscheide verschwindet oder sich wenigstens verdünnt und welche Kerne enthält. Diese Anschwellungen gleichen entweder denen von Golgi und Marchi oder den Krause-Pacini'schen. Bei den Vögeln vereinigen sich sechs oder eine noch grössere Zahl von Endplatten auf eine Elementarsehne zu einem umfangreichen Golgi'schen Organ. Letzteres ist bei den Säugethieren noch complicirter gebaut; es kann von zwei Elementarsehnen gebildet sein, welche mit sich 2—30 Endplatten verbinden.

v. Gerlach (27) kam durch Vergleichung der Goldbilder mit den durch vitales Methylenblau (nach Ehrlich) gewonnenen Bildern zu folgender Ansicht über die Muskelnervenendigung: Das Sarcoplasma (Rollet), welches um die contractile quergestreifte Substanz des Muskels Mantelröhren bildet, ist als eine ganz eigenthümlich gestaltete nervöse Formation anzusehen, da es mit den Endverzweigungen des intravaginalen Nervennetzes in directer Verbindung steht und ganz ebenso wie dieses auf Methylen und Gold reagirt. Die motorischen Endplatten stellen also nicht das letzte Ende der Muskelnerven dar. Dies für den Frosch zunächst vom Vf. nachgewiesene Verhalten gilt auch für Reptilien, Säugethiere und Wirbellose.

[*Ciaccio* (29) erörtert die Frage, ob die Nervenendigung an den elektrischen Platten von Torpedo ein Plexus oder ein wahres Netz sei. Wie früher findet er, dass die mehr oder weniger breiten und abgeplatteten Axencylinder, welche sich schlängeln und wiederholt theilen, während ihres Verlaufes theils durch gröbere und feinere Fäden direct untereinander zusammenhängen, theils mit einem mehr oder weniger angeschwollenen Ende aufhören. Das Ganze gleicht einer Arabeskenfigur. Er empfiehlt für dies eigenthümliche Netz die deutsch nicht genügend zu übersetzende Bezeichnung „intreccio“ (Verwickelung; lat. intextus). *Schwalbe.*]

Nach Injection von Methylenblau bei einem Kaninchen fand *Retzius* (30) die kleinen Speicheldrüsen in der Nähe der Papilla foliata von schön blau gefärbten Nervenfäserchen umsponnen. Die Nervenfäserchen, welche varicös sind und als Endfibrillen aufzufassen sind, umspinnen die Drüsenalveolen in allen Richtungen schlingenförmig, wobei sie der Membrana propria dicht anliegen. An mehreren Alveolen

schienen die Nervenfäserchen zwischen die Drüsenzellen hineinzudringen. Ein Eindringen der Nerven in die Zellen selbst konnte nicht beobachtet werden.

[Seiner Beschreibung der Nervenendigungen in der Lunge und in den Bauchmuskeln des Frosches (s. diese Berichte Bd. 17, S. 137 u. 139) lässt *Cuccati* (31) die Beschreibung der Nervenendigungen in Lunge und Bauchmuskeln von Triton cristatus folgen. Als Methode wandte er ausschliesslich die Methylenblaufärbung an. Mittelst dieser sah er die blassen Nervenfasern unter der Serosa ein dichtes Netz bilden, von dem Fäden bis unter das Epithel emporsteigen. In den feinen Fäden waren perlschnurartig feine Kügelchen blau gefärbt; er erklärt sie für die eigentlich nervöse Substanz; die ungefärbten engen Zwischenräume zwischen diesen blauen Kügelchen für nicht nervös, eine Art Kittsubstanz. Der grössere Theil der sensiblen Fasern liegt an der inneren Oberfläche der Lunge unter dem Flimmerepithel, welches sich dort in zwei Längsstreifen findet, und innerhalb der Kittsubstanz dieser Epithelzellen. Sehr selten sind dagegen sensible Nervenendigungen unter dem nicht wimpernden respiratorischen Epithel. Die motorischen Fasern endigen sowohl auf beiden Seiten des Muskelstratum als im Innern desselben unter der Form sehr zahlreicher, ausserordentlich feiner gestielter Knöpfchen, die aber keine directe Verbindung weder mit dem Kern noch mit dem Zellkörper der Muskelfasern eingehn. Die Kerne der letzteren zeigen sich häufig spiralig gewunden. — Was die Nervenendigungen in den Bauchmuskeln von Triton betrifft, so können in einem und demselben Muskel Endplatten verschiedener Grösse, Form und anatomischer Constitution sich finden. Die Mehrzahl der Endigungen gehört dem Typus an, den C. beim Frosch den bandförmigen nannte. Er unterscheidet überhaupt bei Triton fünf Typen: 1. die zusammengesetzten bandförmigen Endplatten; 2. zusammengesetzte bandförmige mit fadenartigen Bändchen; 3. Platten mit zerstreuten Kügelchen; 4. kleine Platten abweichender Form und 5. traubenförmige Platten. Einige Platten oder ein Theil derselben krümmen sich so über einen Muskelkern, dass sie gleichsam eine Kappe bilden. Auf den Muskeln sieht man bisweilen blasse Fasern äusserster Feinheit verlaufen, welche sich gewöhnlich in zwei bis drei ziemlich kurze Zweige theilen, die an ihrem Ende eine terminale haarförmige Verdickung tragen. *Schwalbe.*]

[Unter Färbung lebender Nerven versteht *Lavdowsky* (33) die Ehrlich'sche Methode der Methylenblaufärbung. Die Technik dieser Methode hat Vf. durch Fixirung der Färbung mittelst einer Lösung von Jod in Amnionflüssigkeit (starkes Jodserum) oder mittelst gesättigter wässeriger Pikrinsäurelösung vervollständigt. Unter dem Einfluss von Pikrinsäure geht der blaue Ton des Methylenblaues ins Violette über.

Die Fixirung mittelst Pikrinsäure giebt die dauerhaftesten Präparate. Vf. wandte ausserdem auch das von Dogiel empfohlene Ammonium picronitricum an. Letzteres kam zur Anwendung, wenn es galt, das Gewebe locker zu machen, dagegen die Pikrinsäure, wenn das Gewebe gehärtet werden sollte.

Alle wässerigen Lösungen, die zur Fällung des Methylenblaues gebraucht werden, müssen vollständig frei von Alkohol sein, sonst löst sich der Farbstoff momentan. Nach sorgfältigem Austrocknen können die Präparate direct in Damarlack (in Terpentin gelöst) eingebettet werden. Gewöhnlich muss man aber die Präparate in Glycerin einschliessen, das mit Wasser verdünnt werden kann. In einigen Fällen erlaubte sich der Vf. zum Zwecke der Aufhellung der Präparate Acidum aceticum concentratum einen Augenblick auf dieselben einwirken zu lassen; die Neutralisirung geschah darauf mittelst Glycerin. Leider wird dabei das Präparat bei der kleinsten Unvorsichtigkeit grün und geht bald zu Grunde.

Das Methylenblau wurde ins Blut in Form einer concentrirten wässerigen Lösung oder in physiologischer Kochsalzlösung eingeführt. Frösche ertragen Methylenblau ziemlich gut. Zwar stellt das Herz fünf Minuten nach directer Einführung grosser Gaben (6 und mehr ccm) in dasselbe seine Thätigkeit ein, aber, wenn man kleine Gaben einführt (1—2 ccm), so pulsirt es noch ein Stunde und selbst mehr; wird die Lösung vorsichtig in die Vena cutanea magna oder in die Vena femoralis eingeführt, so kann man die Herzthätigkeit noch länger erhalten. Endlich kann auch bei Einführung in eine vom Körper abgetrennte Extremität das gewünschte Resultat erzielt werden. Die Färbung der Nerven und ihrer Endigungen tritt nach des Vf's. Beobachtungen $^1/_2$ — $^3/_4$ Stunden nach der Injection fast in allen Organen ein; in der Froschzunge können die Papillennerven manchmal schon nach 10 — 15 Minuten gefärbt erscheinen. Vf. führte in seinen Versuchen das Methylenblau mittelst Lüer'scher Spritze, die 6 ccm Flüssigkeit enthalten konnte, direct ins Herz; die Canüle war gewöhnlich in den Bulbus aortae eingestochen. (Curarisirung der Versuchsthiere ist am besten zu vermeiden.) Die Organe sollen während der Circulation des Farbstoffes im Körper womöglich in directen Contact mit der Luft gebracht werden; zu diesem Zwecke muss man natürlich die Körperhöhlen öffnen. Bei entsprechender Vorsicht und Einführung genügender Farbstoffquantitäten erhielt Vf. Färbung der Nerven im ganzen Körper — unter Anderem auch in allen Skeletmuskeln. $^1/_2$ bis $^3/_4$ bis 1 und 2 Stunden nach der Injection werden die Organe ausgeschnitten und in die Fixirungsflüssigkeiten, die schon oben besprochen worden sind, gelegt. Bei Fixirung hautbedeckter Organe, speciell wenn die Injection in abgeschnittene Extremitäten stattgefunden hat, muss

man die Haut abnehmen, damit die Fixirung möglichst vollständig erfolge und vorläufig der Sauerstoff der Luft direct in Contact mit den Organen gebracht werde. Das Herausschneiden und die Untersuchung der Gewebe in vivo auf dem Objectträger braucht nicht in aller Hast ausgeführt zu werden: Vf. gelang es wenigstens eine halbe Stunde und selbst länger solche Präparate zu untersuchen und er bemerkte, dass in der ersten Zeit dieselben selbst besser wurden. Das zur Einbettung gebrauchte angesäuerte Glycerin soll nicht mehr als einen Tropfen Acid. acetic. concentrat. auf 10—20 g reinen Glycerins enthalten.

Was die Erscheinungen, die in lebenden Geweben nach Methylenblauinjection stattfinden, betrifft, so beschreibt sie Vf. folgendermaassen. Bald nach Eindringen des Farbstoffes in das Gefässsystem zeigt uns das Mikroskop in der Haut, der Zunge, den Muskeln u. s. w., dass die ersten Elemente, die den Farbstoff aufnehmen, die nächsten Epithel- und Bindegewebszellen sind; unter letzteren sind es die Ehrlich'schen Mastzellen, die charakteristisch sind. Dann färben sich die morphologischen Bestandtheile des Blutes (die Kerne), die Zellen der Gefässwände (das Endothel, dann auch die Muskelzellen) und endlich die Nerven und die Nervenendigungen. In die markhaltigen Nervenfasern tritt der Farbstoff durch ihre Einschnürungen; von da aus verbreitet sich der Farbstoff längs des Axencylinders bis zu den Nervenendigungen. In lebenden Nervenfasern bleibt dabei der Durchmesser des Axencylinders unverändert; werden dieselben fixirt, so wird er knotig. In den Nervenendigungen, lebenden, wie todten, fixirten, wie nicht fixirten, ist Varicosität eine normale Erscheinung. Im Gebiete der Einschnürungen sind die intensiv gefärbten Axencylinder oft unterbrochen. Die marklosen Nervenfasern erscheinen aus äusserst dünnen Fäserchen mit feiner, zarter, punktförmiger Varicosität zusammengesetzt und färben sich mit Methylenblau schwächer. Nach allgemeineren Bemerkungen geht Vf. zur Beschreibung der Nervengeflechte und Nervenendigungen in den einzelnen Organen über.

A. Quergestreifte Muskeln. Die lehrreichsten Präparate gaben die quergestreiften Muskeln des Augenapfels; Vf. sah jedoch die Methylenblaureaction überall in den Muskelnerven auftreten, wenn nur genug Farbstoff injicirt worden war. In allen Muskeln sah er Geflechte aus markhaltigen Nerven, die Fortsetzung derselben in Form einzelner Nervenfasern und die verschiedenen Endigungen derselben in Form von Pinselchen u. s. w. In den Nervenendigungen sind Kerne sichtbar, die bei genügender Farbstoffdosis deutlich hervortreten. Die Nervenendigungen bestehen aus Axencylindern; die Endfasern zeichnen sich durch grosskörnige, schöne Varicosität aus. Jede varicöse Erweiterung besteht aus einer schwach färbbaren Markschicht und einer stärker

sich färbenden Rinde. Die Endfasern ziehen unter dem Sarcolemm, über der contractilen Substanz der Muskelfasern und schmelzen mit demselben zusammen.

B. Glatte Muskeln. Die Harnblase, die Lungen, die Muskelwand des Oesophagus, des Magens und Darmes, alle diese Körpertheile, besonders aber die Harnblase, liefern ausgezeichnete Objecte. Die Endfasern in den Bündeln und Bündelchen folgen hauptsächlich der Richtung der Muskelzellen, zeigen verhältnissmässig feine Varicositäten und endigen dicht an die Körper und Fortsätze der Muskelzellen angeschmiegt. Das Ende der Terminalfäden ist entweder knopfförmig verdickt, oder scharf zugespitzt.

Die Endigungen der sensiblen Nerven der Harnblase, die von Ehrlich beschrieben worden sind, fand Vf. unmittelbar unter dem Epithel in Form von kurzen gewundenen, varicösen Fasern, die sogleich mit knopfförmigen Verdickungen endeten.

Interessant ist eine Bemerkung des Vf's. in Betreff der Methylenblaufärbung des glatten und quergestreiften Muskelgewebes. Besonders stark färben sich die degenerirten quergestreiften Muskelfasern, die bei hungernden Fröschen so oft in den Muskeln zu finden sind. In den Arterien- und Venenwänden färben sich, wie Ehrlich bemerkt hat, besonders die Zellen der ringförmigen Muskelschicht, die in Form von Halbringen das Lumen des Gefässes umgeben. In den zu Längsfasern angeordneten Muskelzellen färben sich hauptsächlich nur die Kerne.

C. Haut. In der Haut färben sich mittelst Methylenblau die Zellen der oberflächlichen Epithelschicht, die Bindegewebs- und Mastzellen, die Kittsubstanz des oberflächlichen Epithels und die Nerven, sowohl die in der Tiefe gelegenen, wie die oberflächlichen. Von letzteren ziehen zahlreiche gerade varicöse Fäden, die in der Kittsubstanz zwischen den Zellen endigen.

D. Zunge. Die Nervenendigungen erreichen das Papillenepithel und schmiegen sich eng an die Sinneszellen (Geschmackszellen) an. Ausser den Geschmackszellen färben sich in der Zunge (und auch auf anderen Schleimhäuten) die Cylinder-, Flimmerzellen und die übrigen Epithelzellen.

E. Oesophagus. Ausser den oberflächlichen Nervengeflechten fallen hier noch die complicirten „sympathischen Ganglienzellen" auf. Jede Zelle besitzt zu- und ableitende Nerven, wie dieses von Ehrlich und Aronson nachgewiesen worden ist. Ist eine genügende Quantität Methylenblau injicirt worden, so sind auch die Zellen gefärbt. Die Zellen sind von Kränzen aus Nervenfasern (Axencylindern) umgeben. Vf. fand bei den sympathischen Nervenzellen den geraden Fortsatz nie gefärbt, misst dieser Beobachtung doch keine grosse Bedeutung zu, da er in den Intervertebralganglien ihn fast immer gefärbt sah, ebenso wie alle Fortsätze an den multipolaren Zellen des Magens und

des Darmes — wenn der Zellenleib auch Farbstoff enthielt. Die Existenz „spiraliger Fortsätze" ist Vf. geneigt zu leugnen: allem Anschein nach sind die „spiraligen Fortsätze" nur Fasern des Endnetzes, deren gewundener Verlauf Anlass zur Annahme solcher Fortsätze an den Zellen gab. Ausser den grossen Zellen trifft man auch kleine sympathische Zellen, deren Volumen oft kaum das der im Verlauf der Nerven zu findenden Kerne übertrifft. Diese Zellen sind auch von Nervennetzen umgeben und, gleich den grossen Zellen, zum Theil einzeln, zum Theil auch in Gruppen im Nervengeflecht zerstreut.

F. Magen und Darm. Das Methylenblau lässt selbst in den dünnen Wänden des Froschmagens eine so grosse Quantität von Nervenfasern und Zellen erkennen, wie es kaum geahnt werden kann. Bemerkenswerth ist das Nervengeflecht der Muscularis externa, das aus flachen, breiten und engen Bändern, die zu einem breitmaschigen Netz verbunden sind, besteht. Zwischen diesen Bändern und am Rande derselben liegen zahlreiche Nervenzellen (sternförmige, multipolare Zellen mit langen Fortsätzen). Die Fortsätze dieser Zellen gehen in die obengenannten Bänder über und zerfallen hier in feinvaricöse Fasern (Axencylinder). Unter diesen Fasern sind nur sehr wenige markhaltig; die meisten gehören zum System dünnster Remak'scher Fasern. In den Darmwänden, ebenfalls in der Muscularis externa, in der Nachbarschaft der Serosa, liegen in sich kreuzenden Reihen etwas kleinere multipolare Nervenzellen. Die einen Fortsätze vereinigen die Zellen zu Gruppen, Reihen und Ketten, die anderen verlaufen längs den Muskelfasern und endigen an den glatten Muskelzellen, wie es gewöhnlich Nervenfasern in glatten Muskeln zu thun pflegen. Allem Anschein nach sind diese Zellen automatische Darmcentra.

G. Hornhaut. Zur Färbung der Hornhaut genügt die intravasculäre Methylenblauinjection nicht. Vf. räth die frisch herausgeschnittene Hornhaut in ein Uhrglas mit schwacher Methylenblaulösung zu legen. Verfolgt man die feinsten Nervenfasern, so kann man ebenso, wie an Goldpräparaten, sehen, dass ein Theil derselben durch das System der Kanälchen dringt und frei in der Grundsubstanz endigt, während andere scheinbar in den Hornhautkörperchen endigen oder an ihrem Ende eine Verdickung besitzen, die an das Körperchen erinnert; andere endlich gehen bis ins Epithel. Die Rami perforantes sind immer sehr scharf ausgeprägt. — In verwandten Geweben, wie Knorpel und Knochen, färbt Methylenblau zum Theil die Grundsubstanz, hauptsächlich aber die Zellen; stellenweise werden im Knochen auch die Nerven sichtbar.

H. Gehörorgan. Alle Verzweigungen des N. acusticus färben sich mit Methylenblau ebenso wie die Endigungen der Geschmacks-, Geruchs- und Sehnerven.

Zum Schlusse macht der Vf. noch einige Bemerkungen über die Methylenblaufärbung der Nerven bei Warmblütern.

S. M. Lukjanow.]

[Um die Muskelnerven hervortreten zu lassen, spritzte *Buchaloff* (34) in die Muskeln mittelst Pravaz'scher Spritze Methylenblau in physiologischer Kochsalzlösung ein; schwache Lösungen des Farbstoffes geben einen besseren Erfolg. 10—15 Minuten nach mehrmaliger reichlicher Injection wurden die Muskeln herausgeschnitten und in concentrirte Lösung von pikrinsaurem Ammoniak gelegt, wo sie bald mit Nadeln zerzupft waren; man kann auch sehr schwache Lösungen von Palladium hydrochloricum gebrauchen, in welchem die Nervenfärbung sich einige Tage unverändert hält. Kann der Muskel nicht in kurzer Zeit untersucht werden, so muss nach 24 Stunden das Präparat in eine Mischung von Glycerin und einer Lösung von pikrinsaurem Ammoniak übertragen werden; hier kann es eine unbegrenzt lange Zeit unverändert conservirt bleiben.

Bei Untersuchung der Muskeln der Extremitäten (doch nicht der Bauchdecken) fand Vf. eigenthümliche nervöse Apparate, die er folgendermaassen beschreibt.

Auf dem Sarkolemm der Muskelfasern trifft man Gruppen rundlicher oder ovaler Zellen, die sich mit Methylenblau färben; ihre Grösse ist verschieden — in maximo 17 μ. Die grösseren besitzen einen Kern mit Kernkörperchen; die kleineren sind oft kernlos.

Zu jeder solchen Zellengruppe verläuft eine markhaltige Nervenfaser; nachdem sie ihr Mark verloren hat, zerfällt sie in einige Zweige, die nur eine Schwann'sche Scheide besitzen; diese Zweigchen zerfallen weiter in nackte Fäserchen, die auf den Zellen oder zwischen ihnen mit knopf- oder birnförmigen Verdickungen endigen.

Diese Art der Endigung erinnert gewissermaassen an die sensiblen Endplättchen von Arndt. In verhältnissmässig seltenen Fällen geht die Schwann'sche Scheide der Faser auf die Zelle über; dann endigt die Faser mit einem Knöpfchen unter der Zellmembran.

Die obenerwähnten Zellen können Complexe von einigen Dekaden bilden. Die grösseren Complexe machen den Eindruck, als ob sie aus einigen kleinen bestünden. Die Schwann'sche Scheide geht auf die Complexe über und überzieht dieselben vollständig. Die Complexe findet man hauptsächlich in den Muskeln erwachsener Frösche.

Vf. glaubt, dass die beschriebenen Gebilde specielle nervöse Apparate des Muskelsinnes sind, da sie einigen speciellen Sinnesapparaten, nämlich den Endkolben, sehr ähnlich sind. *S. M. Lukjanow.*]

[Die Lungennerven des Frosches können nach *Smirnoff* (35) in drei Gruppen vertheilt werden. Erstens sind es mehr oder minder dicke Nervenbündel, die unter der Lungenserosa verlaufen und aus

markhaltigen und marklosen Fasern bestehen; in ihrem Verlaufe trifft man Ganglienzellen. Zweitens sind es Nerven, die von der Basis der Alveolen in Form von Stämmchen aus 2—3 und selten mehr Nervenfasern an den Balken emporsteigen; diese Nerven besitzen eine breite Markscheide und sehr dicht nebeneinander stehende Ranvier'sche Einschnürungen. Drittens Bündel markloser Nerven, welche in Form von Geflechten sowohl an der Oberfläche und in der Substanz der Balken, wie auch um die grossen, kleinen und Capillargefässe verlaufen. Die Nerven der zweiten und dritten Gruppe sind Zweige derjenigen der ersten Gruppe.

An der Innenseite der Balken gehen die markhaltigen Nerven der zweiten Gruppe in Endapparate über, denen Vf. den Namen von nervösen Endknäueln giebt. An einen solchen Knäuel gelangend, verliert die Nervenfaser ihr Mark und theilt sich dann gabelförmig in zwei Fäden, die gewunden verlaufen und sich gleichzeitig mehrmals verzweigen; die Zweige vereinigen sich untereinander und bilden maschenreiche Netze — die Netze der Knäuel. Knopfförmige Verdickungen beobachtete Vf. nicht. Die marklosen Fasern und ihre Verzweigungen zeigen Varicositäten verschiedener Grösse. Anastomosen zwischen den Knäueln, die in ihren Dimensionen bedeutenden Schwankungen unterliegen, sind keine seltene Erscheinung. Die Endknäuel liegen in den Maschen der Capillarnetze der Balken direct unter dem Lungenepithel. Zwischen den Epithelialzellen beobachtete Vf. einmal ein äusserst dünnes intraepitheliales geschlossenes Nervennetz. Ausser den oben erwähnten Stämmchen verlaufen an der Oberfläche der Balken noch viele andere Stämmchen, die allem Anschein nach ausschliesslich aus marklosen Nervenfasern bestehen; diese Stämmchen bilden tiefere Geflechte, aus welchen einzelne varicöse Nervenfasern entspringen, die sich in der glatten Balkenmusculatur vertheilen. Auch diese Fasern bilden ein geschlossenes Netz; auch an ihnen sah Vf. Endknöpfchen nicht. An den Muskelbalken findet man noch gangliöse Bildungen, die mit den Bündeln von marklosen Fasern in Verbindung stehen. Gleiche Ganglien findet man auch in den dünnen gemischten Nerven in der Nähe des Hilus pulmonum. Diese Ganglien ähneln den von Sigm. Mayer im Sympathicus des Frosches beschriebenen „Zellennestern".

Was die Alveolennerven betrifft, so hat auch hier Vf. Nervengeflechte aus marklosen Nervenfasern gesehen; von diesen Geflechten zweigen sich Nervenfasern ab, die in der Nähe der Capillaren verlaufen und untereinander anastomosiren.

An den grossen und kleinen Venen- und Arterienstämmen der Lunge findet man ein dichtes Geflecht von Bündeln und einzelnen marklosen Fasern, das in der Adventitia liegt. Die aus ihm stammenden Fasern vertheilen sich in der Media.

Alle diese Ergebnisse sind mittelst Methylenblauinjection in die Vena cutanea magna erhalten worden; die Farbe wurde mittelst Pikrocarmin oder pikrinsauren Ammoniaks fixirt. Die Endknäuel sind auch bei Vergoldung nach Löwit's Methode constatirt worden.

S. M. Lukjanow.]

[*Misiewicz* (36) studirte die Nervenvertheilung in den Nieren von Frosch, Kaninchen, Meerschweinchen und Mensch, indem er zunächst mittelst anatomischer Präparation die Nerven von ihrem Ursprunge aus in den Hilus hinein und weiter bis zum Eintritt in die Rindensubstanz makroskopisch verfolgte und dann deren weitere Verzweigung im Parenchym durch mikroskopische Untersuchung mittelst der Vergoldungsmethode gefärbter Schnitte klarzulegen sich bemühte. Er brachte zu letzterem Zwecke verschiedene Methoden der Goldwirkung in Anwendung, am besten bewährte sich ihm aber die folgende: Die durch 3—5 Minuten einer Einwirkung von 5 proc. Ameisensäure oder frischen Citronensaftes unterworfenen frischen Nierenschnitte wurden mit 0,1 bis 0,2 proc. Chlorgoldlösung behandelt (wie lange? H.) und dann wieder in 5 proc. Ameisensäure zurückgebracht, in welcher sie in dunklem Raume so lange verblieben (3—5 Wochen), bis die Reduction vollständig beendigt war; schliesslich erfolgte der Einschluss in Canadabalsam. Die in dieser Weise erzielten Resultate lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen. Ausser den aus dem bekannten Plexus renalis stammenden Nervenästchen gelangen zur Niere noch folgende Nerven: Ein Aestchen, welches zwischen Aorta und Plexus coeliacus von dem N. vagus zum Plexus renalis sich abzweigt. Ferner ein Aestchen aus dem Plexus solaris und zwei untere aus dem halbmondförmigen Ganglion stammende Aestchen, welche nach Vereinigung mit einem zarten Aestchen aus dem Plexus mesentericus in der Höhe des Plexus lienalis sich verzweigen, in den lateralen Abschnitt der Nebennieren eindringen und hier den Plexus capsularis medius bilden. In der Höhe des Hilus entspringen aus dem Nierenplexus Fäden, welche den Plexus capsularis inferior bildend in die Kapsel der Nebennieren unterhalb des vorerwähnten Plexus eindringen. Aus dem Plexus capsularis medius et inferior ziehen Fasern zum Nierenplexus, ausserdem gehen auch ein bis zwei Fäden direct zur Niere, welche durch die Nierenkapsel hindurch in die Rindensubstanz eindringen und zwischen deren Gefässen sich verlieren. Endlich gelangt auch von den die Vasa spermatica begleitenden Nerven ein Aestchen zum Nierenplexus (Ramus anastomoticus pl. spermatici ad pl. renalem). Am Nierenbecken und der Marksubstanz verlaufen die Nervenästchen parallel den Gefässen und vorwiegend an deren Vorderfläche und verzweigen sich auch mit denselben. An der Uebergangsstelle in die Rindensubstanz begleiten die Nerven zumeist die stärkeren Gefässe und zeigen an dieser Stelle

knopfförmige Verdickungen. In der Rindensubstanz zerfallen sie plötzlich in Primitivfasern, welche ein „schönes Nervennetz" bilden, und zwar in der Weise, dass das aus jedem stärkeren Nervenästchen hervorgehende Netz eine gesonderte Bertini'sche Pyramide innervirt. Die Fasern der Rindensubstanz endigen theils als vasomotorische Nerven an der Adventitia in Gestalt von „vasomotorischen Platten" (angeblich ähnlich den von Davis und Luschka im Larynx beschriebenen Schmeckknospen und sensiblen Nerven! H.), theils als sensible Nerven. Letztere stellen sich beim Kalbe in Gestalt von „Sensibilitätsplatten" dar, entsprechend den von Pfitzner und demnächst von Loven dargestellten Gebilden (?! H.). In der Rindensubstanz der menschlichen Niere finden sich wenig zahlreiche „apolare körnige Ganglien", welche die gröberen Nervenäste begleiten. — Die der Arbeit beigefügten Zeichnungen sind wenig instructiv, insbesondere bietet die chromatische Figur I, welche die Gesammtheit der den Nieren benachbarten und zu ihr hinziehenden Nervenplexus wiedergeben soll, eine ganz unzureichende Leistung.

Hoyer.]

XI.

Blut- und Lymphgefässe.

1) *Thoma, R.* und *Kaefer, N.*, Ueber die Elasticität gesunder und kranker Arterien. Virchow's Archiv. Bd. CXVI. Heft 1. S. 1—27.
2) *Mehnert, E.*, Ueber die topographische Verbreitung der Angiosklerose nebst Beiträgen zur Kenntniss des normalen Baues der Aeste des Aortenbogens und einiger Venenstämme. Dissert. Dorpat. 95 Stn. 1888.

Die experimentelle Untersuchung von *Thoma* und *Kaefer* (1) über die Elasticität gesunder und kranker Arterien führte zu folgenden Ergebnissen, welche die Beobachtung Thoma's bestätigen, dass die Ursache der primären Arteriosklerose in einer primären Schwächung der Gefässwand zu suchen sei: 1. Die Entwicklung der primären Arteriosklerose vollzieht sich in der Regel nicht gleichmässig in den verschiedenen Provinzen des Aortensystems. 2. Gleichzeitig mit dem ersten Auftreten der bindegewebigen Verdickungen und Verfettungen in der Intima einzelner Gefässprovinzen findet man in anderen Gefässabschnitten eine Verminderung der Elasticität und Schwächung der Wand, ehe es zur Entwicklung anatomisch nachweisbarer Veränderungen kommt. 3. Die Schwächung der Gefässwand nimmt zu, während an Ort und Stelle die ersten Spuren der bindegewebigen Verdickung der Intima auftreten, und in diesem Stadium der Erkrankung ist die Gefahr der Bildung arteriosklerotischer Aneurysmen am grössten. 4. In dem wei-

teren Verlaufe der Arteriosklerose erfährt die Intima eine erhebliche bindegewebige Verdickung, wodurch die Gefässwand verstärkt und ihre Elasticität erhöht wird. Die Gefahr der Aneurysmabildung ist damit im wesentlichen beseitigt; es sind aber zugleich diejenigen Momente gegeben, welche die pulsatorische Fortbewegung des Blutes beeinträchtigen, den Pulsus tardus und die Hypertrophie des linken Ventrikels des Herzens erzeugen.

Die Carotis communis zeigt nach *Mehnert* (2) in der Intima regelmässig eine elastisch-musculöse Schicht von wechselnder Dicke und vom 12. Lebensjahre ab unmittelbar unter dem Endothel eine breitere oder schmälere Bindegewebszone, die sich in der Regel nicht sehr scharf von der ersteren trennen lässt. Während aber die elastisch-musculöse Schicht zumeist den ganzen Gefässumfang umgreift, pflegt die Bindegewebsschicht nur die hintere dorsale Peripherie einzunehmen, welche demnach dicker erscheint als die vordere, ventrale Hälfte. In der Media lassen sich elastische Elemente erkennen, welche in die Muskelfaserschicht eingesprengt sind. Die Adventitia ist von wechselnder Dicke, meist ebenso mächtig wie die Muscularis. Die innere schmälere Schicht derselben besteht fast ausschliesslich aus concentrisch gelagerten elastischen Fasern. Die äussere breitere Schicht der Adventitia zeigt ein lockeres Gefüge und besteht aus Bindegewebslamellen, die nur in ihrer innersten Zone spärliche elastische Elemente aufweisen und Trägerin der gröberen Vasa vasorum ist. Es wurden solche bis zu einem Durchmesser von 0,13 mm beobachtet. Die kleinsten Vasa vasorum lassen sich bis an die äussere Grenze der elastischen Schicht der Adventitia verfolgen und verlaufen daselbst parallel der Muscularis. — Die Carotis interna besitzt in ihrem Anfangstheil eine dünne elastisch-musculöse Schicht in der Intima, während die Media und Adventitia sich in ihrer Structur derjenigen der Carotis communis anschliesst. — In der Carotis externa finden sich elastisch-musculöse Einlagerungen in der Intima nur an den Abgangsstellen der Seitenzweige und schliesst sich somit dieses Gefäss im normalen Zustande in seinem Bau an die übrigen kleineren Körperarterien an. — Die Subclavia und Axillaris enthalten beide eine elastisch-musculöse Schicht in der Intima und unmittelbar unter dem Endothel eine sehr dünne, den ganzen Gefässumfang umgreifende Bindegewebslage. Die Media enthält zahlreiche elastische Membranen zwischen den Muskelfasern. Die Adventitia ist stets von grosser Mächtigkeit und lässt bei der Subclavia annähernd 3 Schichten unterscheiden. Die innerste Schicht besteht beinahe ausschliesslich aus zahlreichen parallel der Längsaxe des Gefässes gelagerten elastischen Fasern und elastischen Membranen. Nach aussen folgt eine Bindegewebsschicht mit mehr oder minder zahlreichen elastischen Elementen. Die äusserste Schicht der Adventitia zeigt nur Bindegewebselemente und Vasa

vasorum. In der Axillaris weist die innerste Zone der Adventitia nur spärliche longitudinale elastische Fasern auf. — In der Vena jugularis interna fand Vf. in der Hälfte der Fälle eine Muscularis; in der anderen Hälfte traf er an ihrer Stelle ein derbfibrilläres, mit zahlreichen, dicken, elastischen Fasern durchflochtenes Bindegewebe. In 6 von 49 Fällen war eine Ringmuskelschicht nachzuweisen, in den übrigen Fällen nur Andeutungen einer Ringmusculatur, mit relativ spärlichem Bindegewebe zwischen den Muskelzellen oder durch breite Bindegewebsschichten und elastische Fasernetze getrennte Muskelgruppen. In 47 Fällen war die Adventitia vollständig oder nahezu frei von musculösen Elementen. In 2 Fällen jedoch traten in der Mitte des Verlaufs der V. jugul. int. mächtige Bündel von längsverlaufenden Fasern auf. Die Vena subclavia unterscheidet sich von der V. jugularis int. dadurch, dass häufiger eine mehr oder minder starke Ringmuskelschicht auftritt. Die Vena axillaris zeigt stets eine Ringmuscularis. In der Cava inf. ist an manchen Stellen eine breite Ringmuscularis vorhanden, an anderen Stellen fehlt sie. In der Cava sup. ist die Muscularis gewöhnlich dünner als in der inf. Während in der Cava inf. Längsmuskelbündel nie fehlen, ist diese Schicht in der Cava sup. stets von geringer Breite, in einigen Fällen nur auf einen Theil der Peripherie des Gefässes beschränkt, manchmal gänzlich fehlend. In der Vena Portae besteht die Intima aus einer sehr zarten Elastica und dem Endothel. Die Muscularis ist meist so mächtig wie in der Cava inf. Zwischen den circulären Muskelbündeln treten starke elastische Membranen auf, welche der Media einen geschichteten Charakter geben. In manchen Fällen ist die Muscularis sehr spärlich, in anderen fehlt sie. Die Adventitia besteht in der inneren Schicht aus zahlreichen längsverlaufenden Muskelbündeln, die durch Bindegewebe mit elastischen Fasern von einander getrennt werden. Die äussere Schicht ist bindegewebig und Trägerin der Vasa vasorum. Die innere musculöse Schicht der Adventitia fehlt in einigen Fällen, in anderen ist sie excessiv stark entwickelt und bildet fast den einzigen Bestandtheil der Wand.

XII.

Lymphdrüsen.

1) *Cuénot, L.*, Sur les glandes lymphatiques des Céphalopodes et des Crustacés décapodes. Compt. rendus. T. CVIII. No. 16. p. 863—865.

2) *Wullenweber, E.*, Zur normalen und pathologischen Anatomie der Mesenterialdrüsen. Dissert. Kiel. 1889. 8°. 35 Stn.

3) *Hoyer, H.*, Beitrag zur Kenntniss der Lymphdrüsen. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXIV. S. 208—224. 2 Tafeln.

4) *Ribbert*, Ueber Regeneration und Entzündung der Lymphdrüsen. Ziegler, Beiträge zur pathol. Anat. und allgem. Pathol. Bd. VI. S. 187—224. 1 Taf. (S. Zelle und Gewebe im Allgemeinen).

Nach *Cuénot* (1) liegt das Organ, welches bei den Cephalopoden die Amoebocyten des Blutes bildet, an Branchialherzen, wo es durch seine weissliche Farbe sich deutlich abhebt. Die Drüse ist aussen von einer dicken Epithellage umschlossen. Ihr Inneres ist von einem complicirten Bindegewebsnetz durchsetzt, in dessen Maschen zahllose Kerne und Zellen sichtbar sind. — Bei den Crustaceen kommen zwei Arten von Lymphdrüsen vor. Die erste und wichtigste liegt in der Kieme zwischen Vas efferens und afferens. Die andere liegt am Dach der Kiemenhöhle, wo sie jederseits von der Mittellinie ein wenig unter dem Herzen beginnt und im Niveau des letzten Beinpaares endet, da, wo das Abdomen anfängt. Beide Drüsen haben die Gestalt eines langen Sackes, sind schwach contractil, communiciren weit mit den darunter liegenden Venenlacunen. Das Innere der Drüse enthält zahllose Kerne und Zellen.

Wullenweber (2) fand bei 17 Menschen verschiedenen Alters (Neugeboren — 73 Jahre) durchschnittlich 302 Mesenterialdrüsen. Doch schwankt die Zahl ebenso wie das Gewicht normaler Weise zwischen bedeutenden Grenzen. Vf. fand folgende Zahlen und Gewichte der Drüsen in den einzelnen Lebensabschnitten:

	Anzahl	Gewicht der einzelnen Drüsen
im 1. Jahr	220	0,0195
1—15 „	442	0,0203
15—30 „	333	0,0317
30—45 „	374	0,0299
45—60 „	186	0,0379
über 60 „	217	0,0323

In den 50 beobachteten pathologischen Fällen wurden im Durchschnitt 413 Mesenterialdrüsen gefunden, also eine Vermehrung gegen die Norm, welche der Vf. durch die Annahme erklärt, dass es sich nur um die Schwellung vorhandenen Drüsengewebes handelt. Die Atrophie, Verfettung, Verkalkung, Entzündung, Pigmentirung, Ablagerung von Fremdkörpern und Tuberculose der Mesenterialdrüsen werden zum Schluss besprochen.

Hoyer (3) fand das reticuläre Gewebe der Lymphdrüsen vom Hunde aus Bindegewebsfibrillen bestehend, welche von Bindegewebszellen und ihren Ausläufern umscheidet sind (Methode der künstlichen Verdauung mit Trypsin). Vf. fand die vier von Heidenhain (s. d. Bericht für 1888. S. 323—325) in der Darmschleimhaut nachgewiesenen Zellen-

formen auch in den Lymphdrüsen. (Fixirung in einer gesättigten Lösung von Sublimat in 0,6 proc. Kochsalzlösung, Färbung mit der Ehrlich-Biondi'schen Mischung von Orange G, Methylgrün und Säurefuchsin.) 1. „Zellen mit einem sehr kleinen fast farblosen Protoplasma", welches den grünen runden Kern in einer äusserst schmalen Zone umhüllt oder als eine dem Kerne einseitig oder doppelseitig angelagerte Masse sich zeigt, bilden constant den wesentlichen Bestandtheil der Rindenknoten und Markstränge. In den Keimcentris liegen diese Zellen zertreut zwischen den Zellen der zweiten Gruppe und in den Lymphsinus und Lymphbahnen in grossen Mengen mit anderen Zellformen vermischt. 2. „Zellen mit grösserem hellrosa gefärbtem Protoplasma", welches den mattvioletten, grossen, runden oder ovalen Kern in einer unregelmässig gestalteten Zone umgiebt, finden sich beständig aber vereinzelt. Sie zeigen sehr viele Uebereinstimmung mit den das bindegewebige Reticulum bekleidenden Bindegewebszellen und den Endothelzellen der Capillaren. 3. Zellen, deren Kern gelappt oder in zwei von einander getrennte wandständige Theile zerfallen ist, in deren Plasma kleine runde Körnchen, oft in grosser Zahl eingelagert sind (die Körnchenzellen oder granulirten Zellen Heidenhain's) kommen in schwankender Zahl in jeder Lymphdrüse vor, besonders in den Marksträngen und Lymphbahnen und oft in grösseren Haufen um die dickeren Blutgefässe herum, aber nicht in den Keimcentris. Osmiumsäure färbt die Körnchen schwarz. Es sind diese Zellen identisch mit den Ehrlich'schen eosinophilen Zellen. 4. Im Untergange begriffene Leucocyten, verschieden gestaltige Zellen mit rundem oder ovalem dunkelblaugrünem Kern, der von spärlicherem oder reichlicherem intensiv dunkel rothem Protoplasma umhüllt ist, liegen vereinzelt in jeder Lymphdrüse, in den Marksträngen oder den Lymphbahnen öfters in grösseren Anhäufungen. Ausserdem beobachtete Vf. in den Lymphdrüsen vereinzelt Elemente von verschiedener Grösse und Form mit meist violettem, selten blaugrünem Kern, deren Protoplasma Pigmentkörperchen, scharf abgegrenzte gelbe Gebilde, rothe Blutkörperchen enthält. Je mehr braune Pigmentkörperchen in den Zellen auftreten, um so mehr verliert das Protoplasma die Fähigkeit sich roth zu färben. Es sind diese Zellen ganz ähnlich den von Heidenhain im Zottengewebe beobachteten Phagocyten. Vf. hält diese Zellen für Leucocyten, welche in den Lymphstrom gerathene absterbende Zellen und Zelltrümmer aufgenommen haben, um sie durch weitere Methamorphose zu beseitigen.

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referenten: Dr. **Mehnert**, Cap. I—VI; Dr. **Zander**, Cap. VII; Prof. Dr. **Solger**, Cap. VIII—X.

I.

Allgemeines.

Historisches. Nekrologe. Varia.

1) *Gegenbaur, C.*, Ontogenie und Anatomie in ihren Wechselbeziehungen betrachtet. Morphol. Jahrbuch. Bd. XV. S. 1—9.

2) *Rosenberg, E.*, Eine vergleichende Beurtheilung der verschiedenen Richtungen in der Anatomie des Menschen. Leipzig, Engelmann. 1889. 52 Stn.

3) *Perried, Edmond*, Sur les services que l'embryogénie peut rendre à la classification. Bulletin de la Societé zoologique de France pour l'année 1889. Tome XIV. Nr. 6. p. 173—198.

4) *Santangelo-Spoto Filippo*, Sviluppo ed importanza della anatomia comparata e sue relazioni con la medicina in genere. Palermo 1889.

5) *v. Mondeville, Heinrich*, Die Anatomie. Nach einer Handschrift der königlichen Bibliothek zu Berlin vom J. 1304 zum ersten Male herausgegeben von Pagel. Berlin, Reimer. 1 Mk.

6) *Roux, Wilhelm*, Die Entwicklungsmechanik der Organismen, eine anatomische Wissenschaft der Zukunft. Festrede gehalten am 12. November 1889. Wiener medicinische Presse. Jahrgang XXX. 1889. Nr. 49. Separat. 1890. Urban & Schwarzenberg.

7) *Scharff, Robert F.*, Review of Dohrn's theorie on the origin of vertebrates. The Scientific. Proceedings of the royal. Dublin society. New Series. Vol. VI. Part. I. p. 14—38.

8) *Cunningham, J. T.*, Lamarck versus Weissmann. The nature London. Vol. XL. 1889. Nr. 1030. p. 297.

9) *Joseph von Lenhossék*, Nekrolog. Internationale Monatsschrift für Anatomie. Bd. VI. 1889. Heft 2. S. 84 und mathemat. und naturwissensch. Berichte aus Ungarn. Bd. VI. 1887/88. Berlin, Budapest. 1889. S. 496—498.

10) *Wiedersheim, R.*, Adolph Ziegler †. Zum Gedächtnisse. Anatom. Anzeiger. Jahrgang IV. 1889. Nr. 17. S. 545—546.

11) *Albert, E.*, Franz Schuh und Joseph Hyrtl. Festrede gehalten an der Wiener Universität am 30. Mai 1889. Allgemeine Wiener med. Zeitung. Jahrgang XXXIV. 1889. Nr. 23. Wiener med. Presse. Jahrgang XXX. 1889. Nr. 23.

12) Die Eröffnung des neuen anatomischen Institutes zu Innsbruck. Wiener med. Wochenschrift. Jahrgang XXXIX. 1889. Nr. 47.

13) *Toldt, C.*, Aus dem Museum der wiener anatomischen Anstalt. (Einrichtung derselben.) Wiener klin. Wochenschrift. Jahrg. II. 1889. Nr. 5.

14) *Krause, W.*, Die zoologische Station in Neapel. Internat. Monatsschrift f. Anatomie u. Physiologie. Bd. VI, 8. S. 332—344.

15) *Henke, Wilhelm*, Das anatomische Institut (Tübingen). Die unter der Reg. S. M. des Königs Karl a. d. Univers. Tübingen errichteten u. erweiterten Institute d. naturwiss. u. d. med. Fakult. Tübingen. 1889.

16) *His, W.*, Eröffnungsrede (gehalten in der ersten Sitzung der 3. Versammlung der Anatomischen Gesellschaft. Berlin 10. October 1889). Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft. 1889. S. 2—9. (Bezieht sich besonders auf die Schaffung einer gemeinsamen anatomischen Nomenclatur.)

17) *Grocco*, Prelezione letta nell' anfiteatro anatomico di Pisa. l' 11. dicembre 1888. Pisa tip. T. Nistri. e. C. 1889. 8°. 23 pp.

18) *Deyrolle, Emil*, Catalogue des pièces d'anatomie humaine et comparée adoptées par la commission des sciences naturelles près le Ministère de l'instruction publique pour l'enseignement secondaire. Parts 1889. 24 pp.

19) *Roth, M.*, Plutonis et Harpagi dissecti dialogus, anatomisches Gedicht aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts. Virchows Archiv. Bd. CXVII. S. 192—198.

20) *van Wijhe, J. W.*, Het lichaam van den mensch als getuigenis van sijne afkomt. Groningen, Wolter. 1889. 40 pp.

21) *Favarcq, L.*, Sur l'existance d'une troisième paire de membres chez l'homme et les vertébrés. Loire medicale. St. Étienne. Année 1889. p. 55—61.

22) *Schwalbe, G.*, und *Pfitzner, W.*, Varietätenstatistik und Antropologie. Anatom. Anzeiger. Jahrg. IV. 1889. Nr. 23. S. 705—714.

23) *Cope, E. D.*, The mechanical causes of the developement of the hard parts of the mammalia. Journal of Morphology. Vol. III. Nr. 2. p. 137—290. (Referat s. Osteologie u. Zähne.)

24) *Stegmann, A. K.*, Material zur Frage von der Wechselbeziehung zwischen Körperlänge, Brustumfang und Gewicht. Wojenno medizinskij Jurnalj 1889. Juli — August. (Russisch.)

25) *Maschkowsky*, Messungen des Brustdurchmessers Gesunder und Tuberkulöser. St. Petersburg. 1889. Inaug.-Dissert. (Russisch.)

26) *Héger, Paul*, La structure du corps humain et l'evolution. Journal de médecine de Bruxelles. Tome LXXXVIII. Nr. 1. p. 1. Janvier 1889.

27) *Bertillon, A.*, Les proportions du corps humain. La revue scientifique 1889. 27. avril.

28) *Rollet, F.*, La taille des grands singes. Revue scientifique. Tome XLIV. Serie III. Année IX. 1889. Semestre II. Nr. 7.

29) *Lomer*, Ueber Gewichtsbestimmungen der einzelnen Organe Neugeborener. Zeitschrift f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XVI, 1. S. 106—130.

30) *Vogt, H.*, Les poids des enfants nouveau nés à terme dans leur rapport avec le nombre des grossesses et l'âge des mères. Archiv de tocologie. Vol. XVI. 1889. Nr. 4. Avril. p. 310—312.

31) *Monti*, Uebersichtliche Zusammenstellung der Wachsthumsverhältnisse der Kinder. Archiv f. Kinderheilk. Bd. X. S. 401—429.

32) *Glaeveke*, Körperliche und geistige Veränderungen im weiblichen Körper nach künstlichem Verluste der Ovarien einerseits und des Uterus andererseits. Archiv f. Gynäkologie. Bd. XXXV. 1889. Heft I. S. 1—89.

33) *Erismann, F.*, Untersuchungen über die körperliche Entwicklung der Fabrikarbeiter in Centralrussland. Tübingen, Laupp. 2 Mk.

34) *Billroth*, Demonstration eines Schlangenmenschen. Internat. klinische Rundschau. Jahrg. III. 1889. Nr. II und Wiener klin. Wochenschrift. Jahrg. II. 1889. Nr. 11.
35) *Oppel, A.*, Beiträge zur Anatomie des Proteus anguineus. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXIV. 1889. S. 511—572. 3 Tafeln.
36) *Sarasin, P.*, Die Verwandtschaftsbeziehungen der Caecilien. Verhandl. d. anatomischen Gesellsch. auf der 3. Vers. in Berlin. 10.—12. Oct. 1889. S. 95—100.
37) *Kraepelin, Karl*, Die Bedeutung der naturhistorischen, insbesondere der zoologischen Museen. Naturw. Wochenschrift. Bd. III. Nr. 11.
38) *Carlet, G.*, Sur l'orientation des figures anatomiques. Compt. rend. T. CIX. Nr. 8. p. 317—320.
39) *Lenz, H.*, Ueber Anfertigungen von Wandtafeln für zoologische Vorlesungen. Zoolog. Anzeiger. XII. Jahrg. 1889. S. 172—174.
40) *Brandt, Alexander*, Ueber Wandtafeln für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Zoolog. Anzeiger. Jahrg. XII. 1889. Nr. 299. S. 73—78.
41) *Baer, Alfred Nathan*, Ueber das Verhalten des Orbita-Index bei den verschiedenen Refractionszuständen vom 10.—19. Lebensjahr. München, Grassl. 1889. 40 Stn. Inaug.-Dissert.
42) *Schmidt-Rimpler, H.*, Kurzsichtigkeit und ihre Beziehung zum Bau der Augenhöhle. Sitzungsbericht der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Jahrg. 1889. Nr. 1.
43) *Derselbe*, Noch einmal die Orbitalmessungen bei verschiedenen Refractionen. Fortschritte der Medicin. Bd. VII. 1889. Nr. 20. S. 769—770.
44) *Stilling, J.*, Auch noch einmal Myopie und Orbitalbau. Fortschritte der Medicin. Bd. VII. 1889. Heft 22. S. 861—862.
45) *Kükenthal, W.*, Vergleichend anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Walthieren. Bd. I. Denkschriften der medicinisch naturwiss. Gesellsch. zu Jena. Bd. III. 1. Abth. (Haut, Hand, Centralnervensystem).
46) *Staurenghi, Cesare*, Esame topografico degli organi toraco abdominali nel sesto mese lunare della gravidanza rilevato dalla sezione mediana di un cavadere congelato. Communicaz fatta alla Società Med. Chir. di Pavia. 10. marzo 1889. Milano 1889.
47) *Gurwitsch, S.*, Experimentelle Untersuchungen über Leichenveränderungen zur Bestimmung des Alters der Leichen in gerichtlichen Fällen. Bern. Inaug.-Dissert.
48) *Badikow, P.*, Ein seltener Fall von Mumification einer Leiche. Wjestnik gigieny. Jahrg. 1889. Nr. 9. (Russisch.)
49) *Lankester, E. Ray*, Contribution to the knowledge of amphioxus lanceolatus. Quarterly journal of microscop. science. April 1889. S. 365—408. 5 Tafeln.
50) *Weiske, H.*, Untersuchungen über Qualität und Quantität der Vogelknochen und Federn in verschiedenen Altersstadien. Mittheilung aus dem thierchemischen Institut der Universität Breslau. Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen. Bd. XXXVI. 1889. Heft 2. S. 81—105.
51) *Gaupp, Ernst*, Ueber die Maass- und Gewichtsdifferenzen zwischen den Knochen der rechten und linken Extremitäten des Menschen. Inaug.-Dissert. Breslau 1889. 30 Stn. (7.)

Gegenbaur (1) präcisirt die Wechselbeziehungen der Ontogenie zur vergleichenden Anatomie. Der blossen Beschreibung der Organe gegenüber bildet die Ontogenie zwar eine höhere Erkenntnissinstanz,

jedoch darf diese Superiorität der Ontogenie nicht zu einer Unterschätzung des Werthes der Anatomie führen, denn erstere führt zum ausgebildeten Zustande, welcher eben das Object der letzteren ist. So ist die Anatomie für die Ontogenie Voraussetzung. Die vergleichende Anatomie erhebt sich im Lichte der Descendenztheorie zur Phylogenie. Die Ontogenie giebt zwar auch die Phylogenie zum Theile wieder, ist jedoch in ihrem Werthe sehr durch cänogenetische Befunde beeinträchtigt. Kein Stück der Ontogenie ist daher unbedingt verwerthbar. Da die Ontogenie zur phylogenetischen Erkenntniss nicht ausreicht, bedürfen ihre Befunde einer Prüfung, welche die vergleichende Anatomie leistet. Die vergleichende Anatomie ist jedoch kein blosser Ersatz für die in der Ontogenie bestehenden Lücken, denn ihr Gebiet ist der ausgewachsene Organismus, welcher durch Anpassung an die Aussenwelt gerade die primäre Pforte bildet für Veränderungen, welche ihrerseits wieder in der Ontogenie zum Ausdrucke gelangen.

Emil Rosenberg (2) giebt eine vergleichende Beurtheilung der verschiedenen Richtungen in der Anatomie des Menschen. Die Aufgabe der descriptiven Anatomie, eine möglichst genaue und sichere Beschreibung der Körperbestandtheile wird nur erreicht werden können, falls sie von gewissen Gesichtspunkten aus unternommen wird. Eine zweite Richtung ist die praktische medicinische auch topographische Anatomie genannt. Jedoch ist der Anatom nicht in der Lage an dem Aufbau der klinischen Disciplinen, die fortwährend neue Fragen stellen können, selbstständig Theil zu nehmen. Er muss sich also dessen bewusst sein, dass er wenn er die eben in Rede stehende Richtung zu der für ihn massgebenden macht nie auf der Höhe der Zeit stehen kann. In einem principiell wichtigen Gegensatz zu den beiden betrachteten Richtungen tritt die physiologische Forschung. Jedoch ist diese Forschungsmethode ungenügend, denn es giebt viele Körperbestandtheile die functionslos sind. Alle drei bisher besprochenen Richtungen geben zu Bedenken Veranlassung, welche so beschaffen sind, dass sie durch eine Combination der erörterten Richtungen nicht beseitigt werden können. Eine Lösung der harrenden Probleme ist nur möglich durch die Entwicklungsgeschichte und zwar zunächst durch die Entwicklungsgeschichte des Individuum (Ontogenese). Jedoch vermag die Ontogenie als solche nicht unserem Bedürfnisse nach genetisch vermitteltem Verständniss des Körperbaues Genüge zu leisten. Wir müssen daher die Verhältnisse bei anderen Organismen betrachten d. h. das Gebiet der vergleichenden Anatomie betreten. Wichtige Aufschlüsse zu geben vermag uns eine die genetische Forschungsmethode acceptirende vergleichende Psychologie. Dieses Ergebniss einer vergleichenden Beurtheilung der verschiedenen Richtungen in der Anatomie des Menschen bezieht sich vorzugsweise auf die Forschung, zum geringen Theile auf den Unter-

richt, denn leider nur wenige Theile der Anatomie sind vom morphologischen Standpunkt aus relativ gut durchforscht. Der Zweck der Beschäftigung in dem Präparirsaale ist, dem Studirenden die Möglichlichkeit zu geben, alles aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Jedoch muss auch dem Präparirsaale die Eigenschaft einer wissenschaftlichen Beobachtungsstation verliehen werden. Es wäre daher zunächst geboten für jede Leiche, die im Präparirsaale zerlegt wird, den hier gegebenen Befund zu konstatiren, so könnte sich ein Massenmaterial ergeben, welches nach dem Princip der Statistik bearbeitet den jeweiligen Stand der Organisation des Menschen für jede Nation ermitteln liesse.

Nach *Roux* (6) genügen die vier bisher allein gepflegten Zweige der Morphologie, die descriptive, physiologische, vergleichende Anatomie und die Entwicklungsgeschichte nicht, um etwas Vollendetes zu schaffen. Es fehlt die Kenntniss der direkten Ursachen des Entstehens dieser Gebilde. Dieser neue Wissenszweig, welcher sich beschäftigt mit der Erkenntniss der Frage, welche Kraftcombinationen im weiteren Laufe die Entwicklung bewirkt, wird vom Vf. Entwicklungsmechanik des Organismus oder auch Erhaltungsmechanik des bereits gebildeten bezeichnet. Die einfache aber möglichst genaue Beobachtung des normalen Geschehens führt zu keinem sicheren Resultate, weil die organischen Gestaltungsprincipien vielfach noch nicht bekannt sind. Auch die vergleichende Betrachtung von Verschiedenheiten der normalen Entwicklung bei einander nahe stehenden Thierclassen vermag nicht, stets die Ursachen dieser Verschiedenheiten festzustellen. Der Hauptweg zur Erkenntniss ist der Weg des analytischen Experimentes durch Beeinflussung der einzelnen Bestandtheile des Thierleibes, des Zellleibes, Zellkernes eventuell des Centrosoma. Durch Zerlegung der Entwicklungsvorgänge in ihre ursächlichen Componenten nähert man sich dem Ziele, welches darin besteht die zahlreichen Einzelgestaltungen auf eine Minderheit gestaltender, constanter Wirkungsweisen zurück zu führen. Zunächst jedoch ist die Frage nach der Zeit der ursächlichen Bestimmung einer Gestaltung und nach dem Ort der Ursachen derselben zu lösen. Auf dem Wege des Experimentes ist es gelungen nachzuweisen, dass man die Lage des Thieres im Ei beliebig bestimmen kann, desgleichen dass das Centralnervensystem sich seitlich am Aequator des Eies anlegt und erst unter nachträglicher Vereinigung in der Mittellinie die scheinbar einheitliche Anlage des Centralnervensystems gebildet wird. Es giebt nicht nur eine regulatorische Thätigkeit bei typischen sondern auch bei atypischen Vorgängen, wie die Regeneration und die vom Redner entdeckte Postgeneration beweisen. Das Hauptmaterial unserer dermaligen ursächlichen Erkenntniss der Entwicklungs- und Erhaltungsvorgänge verdankt man bisher den Klinikern und Pathologen, die be-

rufsmässigen Pfleger dieses neuen Wissenszweiges werden jedoch die Anatomen sein.

In der Eröffnungsrede der dritten Versammlung der anatomischen Gesellschaft weist *His* (16) auf die Nothwendigkeit der Schaffung einer gemeinsamen anatomischen Sprache hin, denn die heute herrschende Verwirrung ist für Lehrer und für Lernende geradezu unerträglich geworden. Die anatomische Gesellschaft hat vor 2 Jahren dem Ausschuss den Auftrag gegeben, eine Einigung in der anatomischen Sprache anzubahnen. Diese Lösung ist aber für einen Ausschuss wenig geeignet, dessen Praesidium jährlich wechselt. Die erste Schwierigkeit liegt in der Begrenzung des Umfanges des zu leistenden Unternehmens. Soll man sich nur auf descriptive Anatomie beschränken oder auch andere Gebiete der Anatomie mit hereinziehen? Eine andere Schwierigkeit liegt in dem Vorhandensein persönlicher Neigung und verschiedener wissenschaftlicher Richtung. Die rationelle von Henle angewandte Terminologie hat unzweifelhaft ihre grossen Vorzüge, jedoch hat auch die Bezeichnung nach dem Namen der ersten Beschreiber ihren hohen Werth, denn dadurch wird der Studirende in einer gewissen Beziehung zur Geschichte der Anatomie erhalten. Nicht minder bedeutsam ist die Bevorzugung der Ausdrücke in der Richtung, in welcher wir arbeiten. Die Anatomen, welche sich mit der Chirurgie beschäftigen, werden andere Namen bevorzugen als die vergleichenden Anatomen. Zuletzt entsteht die Frage, sollen wir die lateinischen, latinisirten griechischen oder die deutschen Namen bevorzugen? — Die Aufstellung einer gemeinsamen Sprache wird von einem einzelnen zu machen sein. Behufs Aufstellung der leitenden Grundsätze muss jedoch ein Ausschuss ernannt werden.

[In seiner Inaugural-Rede spricht *van Wijhe* (20) über Descendenzlehre im Allgemeinen, speciell über die Abstammung des Menschen. Als Belege für dieselbe entnimmt er der Anatomie des Menschen einige Beispiele, os coccygis, os centrale carpi, die Entwicklung des Hand- und Fussskeletes, das Jacobson'sche Organ u. s. w. *Wenckebach.*]

Schwalbe und *Pfitzner* (22) heben hervor, dass zwischen dem Vorkommen von gewissen Varietäten und der Racenangehörigkeit unzweifelhaft enge Beziehungen bestehen. Die bisherige physisch-anthropologische Forschung beschäftigt sich nur mit der äusseren Körperform und dem Skelete, vernachlässigt jedoch die Weichtheile. Eine solche Richtung ist als eine durchaus einseitige zu bezeichnen. Vff. weisen nach, dass auch Varietäten der Weichtheile in manchen Fällen von gewissen Racenverschiedenheiten abhängig sind und daher für den Anthropologen nicht minder werthvoll sein dürften als die bisher fast ausschliesslich beachteten Hartgebilde. Schon die Correlationen, in welchen die einzelnen Theile des Körpers zu einander stehen, machen dieses a priori wahr-

scheinlich. Die beste Gelegenheit Varietäten der Weichtheile zu constatiren bieten die Präparirsäle. Die Vff. bedienen sich zu diesem Zwecke seit Jahren in der Strassburger Anatomie besonderer Zählkarten, welche 20 Nummern umfassen, von den 11 auf Muskel-, 9 auf Arterienvarietäten entfallen. Schliesslich werden die Zählkarten, je nach dem Heimathsorte der betreffenden Individuen rubricirt und auf die beiden Geschlechter vertheilt. Bei einer längere Zeit fortgesetzten sorgfältigen Ausübung dieser Methode wird es möglich sein, ohne wesentliche Mühe nach einer Reihe von Jahren kartographische Darstellungen der procentuellen Verhältnisse dieser wichtigen anthropologischen Eigenschaften herzustellen.

Lomer (29) unternahm Gewichtsbestimmungen an 50 Neugeborenen um zu ermitteln, ob Beziehungen zwischen der Grösse resp. Schwere der einzelnen Organe nachweisbar seien. Vf. findet: 1. Es kommen bei den fötalen Organen ganz ausserordentlich häufig Schwankungen und Gewichtsdifferenzen vor. Ein Theil derselben muss als individuelle Schwankung aufgefasst werden, ein anderer Theil überschreitet das Mittelmaass so beträglich, dass die Bezeichnung „Riesenwuchs" für derartige Organe am Platze wäre. 2. Diese Schwankungen beinträchtigen den Werth der Resultate sehr. Es lassen sich jedoch Andeutungen von gesetzmässigem Verhalten in dem Wachsen der Organe constatiren. a) Die Thymus wächst verhältnissmässig am meisten und am schnellsten im intrauterinen Leben. Ihre Grössenzunahme eilt im Verhältniss der Grössenzunahme des Körpers voraus. b) Nieren, Nebennieren und Leber halten im Wachsen Schritt mit der Gewichtszunahme des Körpers. c) Herz, Thyreoidea besonders aber die Lungen bleiben in ihrer Grössenentwicklung gegenüber dem Körpergewichte zurück. d) Bei der Milz überwiegen die Schwankungen so sehr, dass sich keine Andeutung einer Gesetzmässigkeit daraus ergiebt. e) Herz und Nieren scheinen mit der Geburt keine Gewichtsveränderung zu erleiden. f) Thyreoidea, Thymus und Nebennieren nehmen nach der Geburt an Gewicht ab, ganz besonders die zwei letzten Organe. Diese Gewichtsabnahme ist jedoch erst vom 2.—6. Tage nach der Geburt an bemerkbar und wird nicht durch eine entsprechende Gewichtszunahme anderer Organe compensirt. Auch die Leber scheint nach der Geburt etwas an Gewicht einzubüssen. g) Die Lungen werden mit dem Erwachen ihrer Thätigkeit im extrauterinen Leben schwerer. — Da die Nieren unmittelbar nach der Geburt nicht hypertrophiren so ist wahrscheinlich, dass sie bereits intrauterin in voller Thätigkeit sind. Da die Milz und Leber grossen individuellen Gewichtsschwankungen unterworfen sind, muss man solche natürliche „Leber und Milztumoren" nicht mit auf Syphilis beruhenden verwechseln.

Monti (31) hat die in der Litteratur vorhandenen Angaben über die Wachsthumsverhältnisse der Kinder zusammengestellt. Vf. bespricht

das Körpergewicht, die Körperlänge, den Kopfumfang, Brustumfang und das Verhältniss der vorhergenannten Wachsthumsfactoren zu einander. I. In den ersten Lebensstunden bis zum dritten Tage tritt eine Gewichtsabnahme auf. Am 5.—9. Tage ist das Anfangsgewicht erreicht. Im ersten Lebensjahre lassen sich 3 Typen der Gewichtszunahme unterscheiden. 1. Dieselbe nimmt regelmässig von Monat zu Monat zu. 2. Sie nimmt regelmässig von Monat zu Monat ab, wobei jedoch die auf die ersten 4 Monate entfallende tägliche Gewichtszunahme viel grösser und in den letzten Monaten kleiner als in dem vorangehenden Typus. 3. Die Gewichtszunahme nimmt sprungweise zu, wobei die grösste Gewichtszunahme häufig auf den 2. oder 4. Monat fällt und von da an stetig abnimmt. Aus diesen 3 Typen geht hervor, dass das Körpergewicht eines Kindes sich im 1. Lebensjahre verdreifacht. Bei künstlich genährten Kindern ist die Gewichtszunahme geringer, bei ihnen verdreifacht sich das Körpergewicht erst im 2. Jahr. Nach Ablauf des 1. Jahres nimmt das Körpergewicht viel langsamer zu, so dass erst am Schlusse des 6. Jahres das doppelte des im 1. Jahre beobachteten Gewichts erreicht wird, d. h. 18—20 kg. Erst in den nächsten 7 Jahren verdoppelt sich das Körpergewicht neuerdings und steigt auf 32—40 kg. II. Die Körperlänge nimmt rasch oder langsam zu, je nachdem die ursprüngliche Körperlänge eine normale oder unter der normalen war. Das Wachsthum geht unmittelbar nach der Geburt am schnellsten vor sich. Im Durchschnitte wächst das Kind im 1. Jahre um 20 cm.. Nach dem 1. Jahre nimmt die jährliche Zunahme der Körperlänge mit zunehmendem Alter ab. Im 2. Jahre beträgt sie 1/2 (= 10 cm), im 3. Jahre 7—8 cm, in den folgenden Jahren bis zum 11. nur 5 cm, vom 11.—13. Jahre 5 cm und im 14. Jahre bloss 4 cm. III. Der Kopfumfang wächst im 1. Lebensjahre am raschesten und nimmt zwischen 9—11 cm zu, später wächst er viel langsamer (1. Jahr = 1—2 cm, 3. Jahr = 1—1 1/2 cm, 3.—5. Jahr = 2 cm, 5.—10. Jahr = 1 cm, 10.—12. Jahr = 1 cm). IV. Der Brustumfang wächst im 1. und 2. Lebensjahre in ähnlicher Weise wie der Kopfumfang. Vom 4. Jahre an nimmt der Brustumfang immer stärker und mehr zu als der Kopfumfang, so dass zwischen 5.—10. Jahre ein constantes Zunehmen jährlich um 1 cm stattfindet. Mit dem 13. Lebensjahre wächst der Brustumfang 3—4 cm jährlich. V. Bei einer vergleichenden Zusammenstellung ergiebt sich, dass im ersten Lebensjahre alle Wachsthumsfactoren rasch zunehmen. Die Zunahme des Körpergewichtes bleibt bis zum 13. Lebensjahre auf gleicher Höhe (1/3 der des ersten Jahres). Die Zunahme der Körperlänge vermindert sich von Jahr zu Jahr, desgleichen die des Kopfumfanges. Nur der Brustumfang wächst bis zum 7. Jahre noch rasch, vom 7.—12. Jahre ist die Zunahme immer grösser als jene des Kopfumfanges. Die Pubertät ist wohl charakterisirt durch eine grössere Zunahme des Körpergewichtes

und Brustumfanges, während der Kopfumfang nur ein minimales Wachsthum von 2,5 cm zeigt.

Zur Lösung der Frage ob Proteus anguineus ein auf niedriger Entwicklungsstufe stehen gebliebenes oder rückgebildetes Amphibium ist, hat *Oppel* (35) den Verdauungstractus und die Lungen von Proteus einer histologischen Untersuchung unterzogen. Vf. giebt ein ausführliches Verzeichniss der bisher über diesen Gegenstand erschienenen Litteratur und fasst seine Resultate in Folgendem zusammen. 1. Ein Thränenkanal existirt (gegen Born). 2. Drei Schilddrüsen sind vorhanden (gegen Leydig, der nur eine annimmt). 3. Drei Tonsillen ähnliche Gebilde kommen vor. 4. Oesophagus, Fundus und Pylorustheil des Magens sind histologisch scharf zu unterscheiden. 5. Im Darm sind Drüsen vorhanden (gegen Leydig). 6. Das Pancreas ist wohlcharakterisirt. 7. Zahlreiche Ausführungsgänge der Leber und des Pancreas bilden ein zusammenhängendes Netz. 8. An einer zweiten Stelle münden zahlreiche isolirte Ausführungsgänge des Pankreas in den Darm. 9. Lymph- und Blutbahnen der Leber coincidiren nicht. 10. Die Pigmentinseln der Leber liegen innerhalb des Lymphsystems. 11. Die Pigmentzellen der Leber und des Darmes sind Wanderzellen. 12. Wanderzellen begrenzen stets kapselartig die Pigmentzellgruppen der Leber. 13. Larynx, Tracheobronchialbaum und Lungen sind von einander abgegrenzt. 14. Die Lunge ist nach dem histologischen Bau zu urtheilen functionsfähig.

Früher wurden die Cäcilien den Urodelen und Anuren als gleichwerthig erachtet und denselben als selbständige dritte Unterordnung beigesellt. *Sarasin* (36) hat versucht die Verwandtschaftsbeziehungen der Cäcilien festzustellen und weist nach, dass Embryonen derselben eine auffallende Uebereinstimmung mit Salamandrinen zeigen und ebenso wie diese ein Perennibranchiaten- und Derotremenstadium durchlaufen. Der derotreme Zustand findet viele Analogien beim derotremen Amphiuma, welches sich fast wie eine geschlechtsreif gewordene Larve der Cäcilien ausnimmt. Die Spur einer Spiralklappe im Enddarm (bei Embryonen) und der Umstand, dass der Ductus endolymphaticus in der Form einer grossen, flaschenförmigen Blase zur Seite des Gehirnes endigt, erinnert an Ganoiden, welche diese Verhältnisse dauernd besitzen. Die Grösse des Dotters, die starke Verknöcherung und reiche Gliederung des Schädels und andere Organisationsverhältnisse erinnern an Reptilien. Resultat: Cäcilien sind echte Urodelen von salamandrinem Typus, tragen jedoch einige wenige an Reptilien erinnernde Eigenthümlichkeiten an sich, welche nicht sämmtlich als blosse Convergenzerscheinungen betrachtet werden dürfen, sondern zum Theil als Erbstücke von den gemeinsamen Vorfahren der Salamandriden und Cäciliiden angesehen werden müssen.

Kükenthal (45) führt folgende 9 Punkte an zum Beweise, dass die

Cetaceen aus landlebenden Placentalthieren entstanden sind. 1. Die Haut der Cetaceen ist rückgebildet, es lassen sich weder Talg noch Schweissdrüsen, noch glatte Muskulatur nachweisen. Es kommen nur Milchdrüsen und Conjunctivaldrüsen vor. 2. Haare kommen fast ausschliesslich bei Embryonen vor und schwinden später vollständig, zuletzt an der Oberlippe. 3. Das Rudiment einer Ohrmuschel ist bei einigen Walembryonen nachzuweisen. Dieses Vorkommen ist nur bei Landthieren denkbar. 4. Die Placenta der Cetaceen beweist eine Verwandtschaft mit den primitiveren Placentaliern. 5. Der Bau der Geschlechtsorgane hat eine hohe Ausbildung erreicht. 6. Die Zitzen sind nach dem Typus der Carnivoren gebaut. 7. Das Gehirn ist hoch ausgebildet; die Furchen desselben entsprechen denen der anderen Placentalthiere. 8. Der Larynx nähert sich in seinem Bau dem der höheren Säugethiere. 9. Das homodonte Cetaceengebiss ist von einem typischen heterodonten Säugethiergebiss abzuleiten.

Lankester (49) hat den Amphioxus lanceolatus besonders auf die Anzahl seiner Myomeren hin geprüft. Branchiostoma lanceolatum (Neapel) besitzt 61 Myotome. B. elongatum (Peru) 79 Myomm. B. bassanum (Bassstrasse) 75—76 Myomm. B. belchen (Borneo) 64—65 Myomm. B. carribbaeum (Rio de Janeiro) 59—60 Myomm. B. cultellum 52 Myomm. Die volle Anzahl von Myomeren wird schon früh erreicht, noch bevor die Pleuroperitonealhöhle zum Schlusse gelangt. Die Anzahl der Strahlen der Rückenflosse beträgt 250—260. Ungefähr 5 Strahlen auf ein Myomer. An den letzten 6 Myotomen fehlen dorsale Strahlen. Die Strahlen der ventralen Flosse sind minder zahlreich im Ganzen etwa 34 und vertheilen sich auf 12 Myotome. Die Coelomsäcke entsprechen in ihrer Anlage 26 Myotomen. Der Körper zeigt 3 Hohlräume; 1. Atralhöhle, 2. Darmhöhle, 3. Hämolymphraum. Erstere reicht bis zum Atrioporus. Die Darmhöhle lässt ein Intestinum und ein Coecum erkennen und giebt in der Höhe des 28. und 29. Myotom ein Divertikel ab, welches beim erwachsenen Exemplare bis zum 14. und 15. Myotom reicht. Das Gefässsystem lässt eine Degeneration erkennen. Manche Gefässe stehen mit den Lymphräumen in Verbindung. Die metapleurale Lymphe schwindet, wenn die Gonaden in Erscheinung treten und es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Lymphe dazu dient, die Gonaden zu ernähren. Vf. hat zwei kurze, breite trichterförmige Oeffnungen in der Gegend des 27. Myotomes entdeckt. Das breite Ende ist dem Atrum zugekehrt; das schmale Ende mündet in das dorso-pharyngeale Coelom und dient dazu, beide Hohlräume unter einander zu verbinden.

Zur Lösung der Frage, ob zwischen den Skelettheilen der rechten und der linken Seite Gewichtsdifferenzen vorkommen, hat *Gaupp* (51) Messungen an einer grossen Anzahl von verschiedenen Thieren vorgenommen. Das Ergebniss dieser Messungen war, was die Constanz

irgend eines Verhaltens anbelangt, ein negatives. Auch Messungen an Embryonen und Neugeborenen gaben negative Resultate. Nur bei mehreren Hunden, beim Jaguar, Panther, Luchs, Procyon, Lutra ergab sich eine gleiche Länge der entsprechenden Extremitätenknochen auf beiden Seiten. Unter 3 Känguruhskeleten zeigte die linke untere Extremität einmal ein Plus von 2 mm. Bei Simia satyrus war die rechte Clavicula 2 mm länger, bei Simia troglodytes gleichfalls die rechte um 1 mm. Die Länge der Humeri und Radii wie Knochen der unteren Extremität variirten um 1—3 mm. Vf. fand bei 12 theils reifen Neugeborenen, theils jüngeren Föten stets absolute Gleichheit der Armknochen. (Bereits früher von Arnold an 20 Embryonen nachgewiesen.) Messungen an Kindern von 5—12 Jahren ergaben, dass schon bei 9jährigen Kindern der rechte Arm den linken um fast 1 cm an Länge zu übertreffen scheint. Unter 8 Neugeborenen waren 3 mal die Knochen der rechten, 4 mal die der linken Seite schwerer, 1 mal herrschte Gleichheit. Die Knochen der oberen Extremität waren 3 mal gleich, 2 mal überwogen die der rechten, 3 mal die der linken Seite. (Differenzen zwischen 0,01—0,04 g.) Von den Knochen der unteren Extremität überwogen 4 mal die der rechten, 4 mal die der linken Seite. (Differenzen zwischen 0,02—0,14 g.) Die gewonnenen Differenzen sind wohl zu gering; desgleichen ist die vom Vf. angewandte Maceration mit Kalilauge wohl kaum geeignet die letzteren Untersuchungsergebnisse gegen Einwände zu sichern.

II.

Technik. Methoden.

1) *Pfitzner, W.*, Erfahrungen über das Teichmann'sche Knochenmacerationsverfahren. Anatom. Anzeiger. Bd. IV. S. 683—703.
2) *Nicolas, M. A.*, Sur l'emploi des fluorsilicates pour la conservation des cadavres. Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie. Année XXXVI. 1889. Série II. Tome XXVI. Nr. 12. p. 189.
3) *Cori, C. J.*, Beitrag zur Conservirungstechnik von Thieren. Zeitschr. f. wissenschaftliche Mikroskopie. Bd. VI. 1889. Heft 4. S. 437—443.
4) *List, Joseph*, Ueber das Aufstellen von zoologischen und anatomischen Präparaten nebst Angabe einer haltbaren Verschlussmethode. Anatom. Anzeiger. Jahrg. IV. 1889. Nr. 9. S. 285—288.
5) *Campani, Dario*, Nuovo processo di imbalsamazione. Pisa tip del Folchetto. 1889. 7 pp.
6) *Richardson, W. B.*, The art of enbalming. Wood's Medical and Surgical Monograph. New-York. Vol. III. 1889. p. 595—641.
7) *Owen Lloyd, A.*, Methode of mounting macroskopic specimens. Transactions of the ophthalmol. Society. Vol. IX. 1888/1889. p. 196.
8) *Cunningham, D. J.*, A new method of mounting the spine. Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New-Serie. Vol. III. Part. III. April 1889. p. XII—XIII.

9) *Katz, L.*, Ueber Conservirung und mikroskopische Untersuchung des inneren Ohres (mit Demonstrationen). Wiener klin. Wochenschrift. Jahrg. II. 1889. Nr. 15.

10) *Blokusewsky*, Ein Kopfhalter für Obductionen. Zeitschrift f. Medicinalbeamte. Berlin. Bd. II. 1889. S. 174—176.

11) *Rosenbach, Ottomar*, Eine einfache Methode der Härtung und Conservirung des Gehirns zu Demonstrationszwecken. Centralblatt für Nervenheilkunde. Jahrg. 12. 1889. Nr. 6.

12) *Blackburn, J. W.*, Method of preparing brains and other. Organs for anatomical and pathological Demonstration. Journal of Nervous and Mental Diseases. New-York. Vol. XVI. 1889. Nr. 113.

13) *Lissauer*, Demonstration einer Methode zur Herstellung grosser Gehirnschnitte. Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. XLVI. 1889. Heft 4. S. 493—494.

14) *Thomas, A. R.*, A new preparation of the nervous system. Hahnemann Monthly. Philad. Vol. XXIV. 1889. p. 65.

15) *van Walsem, G. C.*, Over de techniek van de sectie der hersenen. Nederlandsch Weekblad v. Geneesk. Bd. I. 1889. Nr. 5. (Ref. s. Nervensystem.)

16) *Antonini, Attilio*, Manuale di dissezione pratica ad uso degli studenti di veterinaria. Vol. I. Pisa tip. Nistri 1889. pp. VI. e 121.

17) *Möbius, K.*, Ueber Metallausgüsse der Lungen des Hundes, des Flamingo und der Haustaube, der Nierenkelche des malayischen Bären und Labyrinthe von 7 Säugethieren und 5 Vögeln von G. Tormer. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Jahrg. 1889. Nr. 2. S. 31—33.

18) *Roosevelt, J. V.*, Simple method for making corrosion preparations showing the gross anatomy of large viscera. Medical Record New-York. Vol. XXXVI. 1889. Nr. 23.

19) *Löwe, Ludwig*, Ueber ein Verfahren, Gipsabgüsse vom Gehörgang und Trommelfell des Lebenden zu gewinnen. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. Jahrg. XXIII. 1889. Nr. 3.

20) *Siebenmann, F.*, Ueber die Injection der Knochencanäle des Aquaeductus vestibuli und Cochleae mit Wood'schem Metall. Ein Beitrag zur Kenntniss der Gefässcanäle des knöchernen Labyrinthes. 1 Taf. Mittheilungen aus d. anatom. Institut im Vesalianum zu Basel. Basel 1889. Abdr. a. d. Verhandl. d. naturf. Gesellsch. in Basel. VIII. 3. Hef. S. 672—684.

21) *Roché, G.*, Appareil pour injecter poumons et les sacs aériens des viseaux. Bulletins de la Société philomathiques de Paris. Série VIII. Tome I. 1888 bis 89. Nr. 2. S. 90—92.

22) *Klein, L.*, Ueber das Zeichnen von Wandtafeln mikroskopischer Objecte für Demonstrationszwecke. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. Bd. IV. 1889. Heft I. S. 18—33.

23) *Fiedler, Karl*, Einige Bemerkungen zu dem Klein'schen Verfahren zur Anfertigung von Wandtafeln. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. VI. H. 3. S. 304—307.

24) *Smits, J.*, Zu den kalten Injectionen erstarrender Massen vermittelst Irrigatoren. Anatom. Anzeiger. Bd. IV. p. 749—750.

Pfitzner (1) theilt seine auf jahrelanger Praxis basirten Erfahrungen über Macerationstechnik mit und erklärt, dass die Teichmann-sche Macerationsmethode allen Anforderungen entspricht, die man an eine solche stellen kann, und dabei noch den Vorzug hat, dass sie

durchaus nicht kostspielig ist. Die als Begleiterscheinungen auftretenden Uebelstände sind bedeutend geringer als bei anderen Methoden; zudem geht die Maceration sehr viel rascher vor sich. Vf. giebt eine detaillirte Schilderung des von ihm eingeschlagenen Verfahrens, welches es ermöglicht in 5 Tagen Knochen rein zu maceriren, ohne dass dabei die Knochen irgend wie litten oder gar Verlust kleiner Skeletstücke zu befürchten wäre. Knochen von 0,4 mm grössten Durchmessers und darunter werden mit absoluter Sicherheit aufgefunden; nur solche Knochen können verloren gehen, die zu klein sind, um mit blossem Auge gesehen zu werden. Alkohol- oder Trockenpräparate müssen zuerst ausgewässert werden. Bei frischen Objecten werden die Weichtheile entfernt (wenigstens ein Theil der Knochenoberfläche muss blossliegen) und in ein Glasgefäss gebracht. Zum Maceriren empfiehlt sich nur destillirtes (resp. Regen-) Wasser. Die Temperatur des Wasserbades, in welches die Gläser gestellt werden, muss zwischen 38—40^0 erhalten werden. Das Macerationswasser darf nicht gewechselt werden. Die Verflüssigung sämmtlicher Weichtheile wird innerhalb 5 Tagen von Mikroorganismen bewerkstelligt. Jetzt werden die Knochen in einem Brutapparate bei 40^0 getrocknet. Vf. warnt vor dem Verseifen der Fette durch Erwärmen resp. Aufkochen mit Sodalösung, da hierbei Knochen oft verderben; und theilt mit, dass er mit bestem Erfolge Kalkseifen durch Kochen mit angesauertem Wasser zu entfernen pflegt. Hierauf werden die Knochen getrocknet. Falls sie jedoch noch nicht ganz rein sind, in den Benzinapparat gebracht, darnach noch in 5 bis 10proc. Sodalösung einmal aufgekocht, abgespült und im Wärmschrank getrocknet. Zum Aufziehen von Skelettheilen empfiehlt sich Nickeldraht. Bei Maceration von Knorpelknochen erzielte Vf. bisweilen, namentlich bei vorher getrocknet aufbewahrten Präparaten recht gute Isolationen, wenn die Präparate in einem mit destillirtem Wasser ausgefüllten und luftdicht verschlossenen Glase bei Stubenwärme eine bis mehrere Wochen stehen gelassen wurden. Auch beim Einlegen von frischen Präparaten in schwachen Alkohol (etwa Drittelalkohol) lösen sich die Weichtheile vom Knochen ab, ohne die Verbindung zwischen Knochen und Knorpel zu beeinträchtigen.

Nicolas (2) benutzt mit Erfolg zum Conserviren von Leichen (für Präparirsaalzwecke und Operationscurse) Injectionen von Fluorsilicaten in die Blutgefässe. Als zweckmässig haben sich erwiesen: 1. Cincum Fluor silicicum ($Zn.Fl^2 Si Fl^4$), Magnesium Fluor silicicum ($Mg.Fl^2 Si Fl^4$) 15—40 Proc. und Natrium Fluor silicicum ($2 Na Fl Si Fl^4$) $^1/_2$ proc. wässriger Auflösung (letzteres heiss gesättigt). 2. 1 Theil Glycerin auf 3 Theile Wasser und 10,5 und 2 Proc. der betreffenden Fluorsilicaten. 3. Eine 1—2 proc. wässrige Auflösung von Calcium chlorür. Leichen auf diese Weise behandelt hielten sich mehr als 6 Wochen unver-

ändert. Bei wässrigen Auflösungen sind die Muskeln leicht abgeblasst, was weniger eintritt bei Zumischung von Glycerin. Die Nerven werden hart und weiss. Das Gehirn nimmt an Consistenz zu, schrumpft nur sehr wenig; der Unterschied zwischen grauer und weisser Substanz bleibt erhalten ganz ebenso wie beim frischen Objecte. Die Instrumente werden nicht angegriffen. Diese ganze Behandlungsmethode ist durchaus wohlfeil.

List (4) benutzte I. zum übersichtlichen Aufkleben von Präparaten auf Glastafel eine Gelatine-Glycerinmasse. In kochendes reines Glycerin und destillirtes Wasser (zu gleichen Theilen) werden Gelatinestückchen solange eingetragen, als noch eine leichte Lösung erfolgt. Dann Erkaltenlassen. Zum Gebrauche löst man diese Masse etwa in der dreifachen Menge eines Gemisches von Glycerin und destillirtem Wasser. II. Zum Verschlusse von Gefässen benutzt Vf. die etwas concentrirtere Form der Gelatine-Glycerinmasse. Nachdem der Deckel mit dieser Masse aufgekittet, wird das Präparat etwa 14 Tage stehen gelassen. Dann wird der Rand mit einem feuchten Tuche sorgfältig abgewischt und mit Oelfarbe überzogen.

Um beim Aufstellen der Wirbelsäule möglichst genaue Krümmungsverhältnisse, wie sie im Körper vorliegen, erzielen zu können, hat *Cunningham* (8) folgende Methode ausgebildet. Die ganze Wirbelsäule wird mitsammt ihren Muskeln und Bändern der Durchfrierung ausgesetzt und sodann in der Medianlinie durchsägt. Jetzt wird eine möglichst genaue Zeichnung der Schnittfläche in natürlicher Grösse entworfen. Die Wirbel werden macerirt und wenn völlig von Weichtheilen befreit mit ihrer Schnittfläche vermittelst Nägel an der zugehörigen Stelle der auf einem Brette befestigten Zeichnung fixirt.

Katz (9) giebt zur Conservirung und mikroskopischen Untersuchung des inneren Ohres folgendes Verfahren an. Die Section muss innerhalb der ersten 12 Stunden ausgeführt werden. Die Schnecke ist durch Anfeilen zu eröffnen. Die Pyramide wird vom übrigen Schläfenbein getrennt. Das Präparat wird für 10 Stunden in $^1/_2$ proc. Osmiumsäure gebracht, hierauf giesst man etwa die dreifache Menge Chromessigsäure hinzu. (1 proc. Chromsäure, 2 proc. Eisessig.) Nach 4 Tagen Erneuerung des Chromessigs. Nach 8 Tagen Entkalkung bei Erwachsenen 10 proc., bei Kindern 5 proc. Salpetersäure. Hierauf 2 Tage in 45 proc. Alkohol. Celloidin-Einbettung. Die zarten Epithelgebilde des Ductus cochlearis, besonders aber die Hörhaare, bleiben schön conservirt.

Rosenbach (11) giebt eine einfache Methode an zur Darstellung der äusseren Formverhältnisse des Gehirnes. Man legt das möglichst frische Organ mit der Pia in 8—10 proc. wässrige, etwas Alkohol enthaltende Carbolsäurelösung. Unterlage Watte oder Filtrirpapier. Um

das Eindringen der Erhärtungsflüssigkeit zu befördern, mache man einzelne Einschnitte in die Pia, und lege auch Wattebäusche zwischen die Hemisphären, Klein und Grosshirn u. s. w. Nach 1—2 Tagen (nicht später, sonst wird die Ablösung schwieriger und die Oberfläche der Windungen wird plattgedrückt und beschädigt) kann man vermittelst zweier Pincetten die Pia leicht ohne einen jeden Substanzverlust abziehen. Nach 3—5 Tagen ist das Gehirn völlig gehärtet, und kann entweder trocken aufbewahrt werden, wobei jedoch durch Wasserverdunstung eine Verkleinerung eintritt, oder man legt am besten das Gehirn in 3—5proc. alkoholische Carbollösung, in welcher es sich, wie es scheint, unbeschränkte Zeit zu halten scheint. (Farbenunterschiede zwischen weisser und grauer Substanz verwischen sich mit der Zeit fast ganz.)

Löwe (19) hat eine Methode ausgebildet, den äusseren Gehörgang und die Aussenfläche des Trommelfelles in Gyps abzuformen. Der Kopf des Betreffenden wird auf den Tisch gelegt. Die Ohrmuschel wird nach hinten und oben gezogen, um die Krümmung des äusseren Gehörganges auszugleichen, sodann derselbe mit Olivenöl gefüllt, welches sogleich wieder entleert wird. Jetzt wird vermittelst einer Pipette ein syrupdickes Gemisch von Gelatine, Agar-Agar, Glycerin und Wasser in den Gehörgang geträufelt. (Diese Lösung muss so hergestellt werden, dass das ganze bei 60 ⁰ flüssig wird, dass es aber, einmal liquid geworden, in diesem Agregatzustande möglichst lange, selbst aber, nachdem man die ganze Temperatur bis unter 50 ⁰ Cels. erniedrigt hat, verharrt.) Um die Masse abzukühlen, lässt man kalte Luft 30—40 Minuten lang am Grund der Ohrmuschel zu Tage treten. Nach Anwendung der forcirten Ausspritzmethode (Monatsschr. f. Ohrenheilk. Nr. 1. 1887) erhält man den Ausguss intakt in Wasser schwimmend. Jetzt mache man sich aus diesem Positiv aus Gyps ein Negativ, indem man den Cylinder in Gypsbrei legt und erkalten lässt. Nach dem Erstarren des Gypses schneide man denselben an; an der Luft schrumpft jetzt der Gelatinecylinder zu einem Häutchen zusammen und kann ohne Schwierigkeit entfernt werden. Jetzt hat man einen Gypsabguss, welcher alle grob morphologischen Details des äusseren Gehörganges und Trommelfelles wiedergiebt.

Siebenmann (20) verwendet Wood'sches Metall zum Ausguss des Aquaeductus vestibuli et cochleae. Am gut macerirten Knochen wird der halbcirkelförmige Canal angefeilt. Die Unterfläche der Pyramide überklebt man mit einem dünnen Stück Pappe. Mit Ausnahme der medialen Oeffnung des carotischen Canals werden sämmtliche übrigen Löcher mit dickem Leim bestrichen und mit Leinwand oder dickem Fliesspapier überklebt. In die mediale Oeffnung des Carotiscanales leimt man einen circa 6 cm hohen Eingusstrichter von Pappe. Das

Ganze wird mit aufwärtsgerichteter Trichteröffnung mit nicht zu dünnem Gypsbrei umgossen und langsam getrocknet. Vor dem Einguss erhitzt man das Gypsklötzchen einige Stunden auf mindestens 70°. Das Wood-sche Metall wird im Wasserbad geschmolzen. Dann giesst man, während man kleine Schläge gegen die Unterlage ausführt, das Metall in den Trichter. Frühestens nach einer halben Stunde wird der Gyps losgebrochen. Der zu corrodirende Knochen wird auf Spänen gebettet in 15—30proc. Kalilauge gelegt. Nach 14 Tagen wird die Lauge gewechselt. Nach $1\frac{1}{2}$—2 Monaten wässert man 24 Stunden lang aus und giesst eine Mischung von 1 Theil reiner Salzsäure und 6 Theilen Wasser darüber. Jetzt abwaschen. Um die späte Oxydation zu verhindern, überziehe man mit Fixatif. Zu Unterrichtszwecken empfiehlt es sich, die einzelnen Theile mit dünnen verschiedenen Oelfarben zu überziehen.

Zum Injiciren von Blutgefässen empfiehlt *Smits* (24) kalte Injectionen erstarrender Massen vermittelst Irrigatoren. Die Masse wird nach der Vorschrift von Laskowski bereitet, indem man Mennige (ev. Preussisches Blau oder gelbe Ocker) auf einem Steine mit Kreide und gekochtem Leinöl reibt, bis die Masse eine Consistenz bekommen hat wie Gläserkitt. Die Ballen müssen unter Wasser aufbewahrt und zum Gebrauche in Schwefelkohlenstoff gelöst werden. Der Irrigator besteht aus einem Blechgefässe, an welches ein langes Bleirohr mit kupfernem Ende angebracht ist. Der Irrigator wird 2 m gehoben und der Hahn geöffnet. (Kautschuckröhren dürfen nicht gebraucht werden, weil dieselben von Schwefelkohlenstoff angegriffen werden.) Nach dieser Methode sollen sich die kleinsten Gefässe injiciren lassen.

III.

Hand- und Lehrbücher, Atlanten u. s. w.

1) *Hyrtl, J.,* Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 20. Aufl. 15 Mk.
2) *Joessel, G.,* Lehrbuch der topographisch-chirurgischen Anatomie. 2. Theil. 1. Abth. Die Brust. Bonn, Cohen & Sohn. 134 Stn.
3) *Henke, W.,* Handatlas und Anleitung zum Studium der Anatomie des Menschen im Präparirsaale. 2. Curs: Eingeweide, Gefässe und Nerven. Berlin, Hirschwald.
4) *Bock, C. E.,* Handatlas der Anatomie des Menschen. 7. Aufl. Von Dr. A. Brass. 7. u. 11. (Schluss-)Lfg. Leipzig, Renger. 3 Mk.
5) *Hoffmann, C. K.,* Reptilien. Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs. VI. Bd. III. Abth. 65. u. 66. Lfg.
6) *Vogt, C.,* u. *Jung, E.,* Lehrbuch der practischen vergleichenden Anatomie. II. Bd. 1. u. 2. Lfg. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1889.
7) *Gadow, H.,* Vögel in Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs. VI. Bd. IV. Abth. 25.—27. Lfg.

8) *Brösike, G.*, Cursus der normalen Anatomie des menschlichen Körpers. Mit 33 Holzschn. 600 Stn. Berlin, Fischer's med. Buchh. 14 Mk.
9) *Lang, A.*, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. 2. Abth. S. 291—566. Jena, Fischer.
10) *Testut, L.*, Traité d'anatomie humaine. Avec la collaboration, pour l'histologie et l'embryologie de Mm. G. Ferré et L. Vialleton. Tom. I. Ostéologie, Arthrologie, Myologie. Avec 464 figures dont 200 en couleurs. Paris, Doin. 16 fr.
11) *Gegenbaur, C.*, Traité d'anatomie humaine traduit sur la 3e édit. allemande par Ch. Julin. Paris, Reinwald. 35 fr.
12) *v. Rüdinger*, Bischoffs Führer bei den Präparirübungen. 3. Aufl. München, Riedel.
13) *Leche, W.*, Säugethiere in Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs. VI. Bd. V. Abth. 32.—34. Lfg.
14) *Cunningham, J.*, A manual of pratical anatomy. Part I. Upper limbs, thorax, lower limb. 2 edition. Edinburgh. Maclochlan & Stewart. 1889. 464 p.
15) *Leisering, A. G. T.*, *Müller, C.*, und *Ellenberger, W.*, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. 7. Aufl. Berlin. Hirschwald 1890 (1889 erschienen). 20 Mk.
16) *C. v. Langer's* Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie. 4. Auflage, bearbeitet von C. Toldt. 1. Abtheilung. Wien, Braunmüller. 1890.
17) *Gegenbaur, C.*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 4. Aufl. I. Bd. 1890 (1889 erschienen). Leipzig, Engelmann.
18) *Debierre, Ch.*, Traité élémentaire d'anatomie de l'homme. T. I. Manuel de l'amphithéatre. Paris. Alcan. 1890 (1889 erschienen).
19) *Bollo, Luis Cincinato*, Nociones de zoologia. Descripción del cuerpo humano, con arreglo al programa de los primeras clases de las escuelas del Estado. In 12 pp. 75 avec 33 grav. Paris. impr. Garnier frères.
20) *Jannucci, Dom*, Manuale di anatomia topografica. Caserta. tip della ditta Nobile. 1889. 16°. pp. 127. sh. 2,50.
21) *Leonard, C. Henri*, The vest pocket anatomist. Fourteenth revised edition. Containing dissection Hints and Visceral anatomy. Detroit illustrated Medical journal. Co. Publishers. 1,00 sh.
22) *Löbker, Karl*, Chirurgische Operationslehre. Ein Leitfaden für die Operationsübungen an der Leiche. Mit Berücksichtigung der chirurgischen Anatomie für Studirende und Aerzte bearbeitet mit 271 Holzschnitten. 2. Auflage. gr. 8°. Wien, Urban & Schwarzenberg. 1890. 10 Mk.
23) *Miller* (Mrs. *Fenwick*), Atlas of Anatomy: Pictures of the human body in coloured plates. 3. edition. Ldn. Standford. 12 s. 6 d.
24) *Sappey, C.*, Trattato di anatomia descrittiva. Seconda edizione riveduta dal prof. Giovanni Antonelli. Vol. I. Milano. 1889.
25) *Windle, Bertram C. A.*, Handbook of surface anatomy and landmarks. Ldn. Lewis.
26) *Keller, L.*, Anatomische Schulwandtafeln. Nr. I—III. Karlsruhe, J. Bielefeld. 6 Mk.
27) *Leidy, Jos.*, An elementary treatise on human anatomy. 2. edition. With 495 illustr. Philadelphia. Lippincott & Co. 1889. pp. 950. 6 sh.
28) *Sernow, D.*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1. Bd. Anatomie der Bewegungsorgane. Osteologie. X Stn. u. 374. Moskau. 1890 (1889 erschienen). (Russisch.)
29) *Trautzsch, Herm.*, Das System der Zoologie mit Berücksichtigung der vergleichenden Anatomie. Stuttgart. Enke. Mk. 2,80.

30) *Young, Jak.*, Synopsis of human anatomy, being a complete compend of anatomy, including the anatomy of the viscera and numerous tables. Philadelphia, Davis. 1889. sh. 1,40.

31) *Wiedersheim, R.*, Compendio di anatomia comparata dei vertebrati. Uebersetzt aus dem Deutschen von Giacoma Cattaneo. 1889.

32) *Macalister, Alex.*, A text-book of human anatomy, systematic and topographical. Including the embryology, histology and morphology of man. Ldn Charles Griffin. 1889. sh. 7,50.

33) *Kenwood, H. R.*, The essentials of medical anatomy. Edinburgh and London. 1889. J. Pentland. 62 Stn.

34) *Joseph*, Elemente der pathologischen, der beschreibenden und histologischen Anatomie. Zusammengestellt aus Virchow, Rokitanski, Rindfleisch, Foster und Wagner. Für Physici und Studenten. Kiew 1889. Zaradski. 170 Stn. (Russisch.)

35) *Marroni, Gineseo*, Studio comparativo tra l'organismo dell' uomo e quello della donna in rapporto all anatomia, fisiologia e patologia. Fasc. 1—3. Civitanova-Marche, Domenico Natalucci. 1889. p. 1—96.

36) *Sanson, André*, Trotado de zootecnía y zoología. Traducción española de la tercera. Edición francesa por F. López Tuero. 1888—1890. 4 tomos.

37) *Sappey, C.*, Trattato di anatomia descrittiva. Seconda edizione italiana sull' ultima francesce riveduta dal prof. Giovanni Antonelli. Vol. IV. ed ultimo. (Splancnologia.) Milano, Vilardi. 1889. 944 Stn.

38) *Schenk, S. L.*, Elementi di istologia normale dell' uomo per medici e studenti. Traduzione del dott. Achille Monti con note originali di Camillo Golgi. Milano, Vallardi. 1889. p. 289—356 e VII.

IV.

Skeletsystem.

A. Osteologie.

1) *Cope, E. D.*, The mechanical causes of the development of the hard parts of mammals. Journ. of Morphology. Vol. III. No. 2. p. 137—290. 93 Abbild. 6 Taf.

2) *Baxter, Sylvester*, Two discoveries in human osteology by the hemenway expedition. With illustrations Science. Year VII. 1889. Vol. XIII. No. 310. p. 29—30.

3) *Staderini, Rutilio*, Osservazioni anatomiche. Atti della R. Accademia dei Fisiocritici di Siena. Ser. IV. Vol. 1. Fasc. 6—7. p. 463—466.

4) *Hervé, G.*, Observations sur deux squelettes de jeunes orangs. Bulletins de la Société d'antropologie de Paris. Série III. Tome XII. 1889. Fasc. 3. p. 378 bis 390.

5) *Pouchet, G.*, et *Beauregard, H.*, Traité d'osteologie comparée. pp. XVIII—468 avec 331 fig. Paris. impr. P. Dupont.

6) *Filhol, H.*, Étude du squelette du cynohyaenodon. Avec 2 planches. Mémoirs de la société philomathique. Paris. p. 179—192.

7) *Scott, W. B.*, Notes on the osteology and systematic position of Dinictis felina Leidy. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1889. P. II. p. 211—245.

8) *Koch*, Die im diluvialen Schotter des Kömdl neuestens gefundenen Säugethierreste. Orvos-Temeszettu-dományi Ertesitö etc. (Naturwissenschaftlich

medicinische Mittheilungen, Klausenburg.) Bd. XIV. 1889. Nr. 3. (Ungarisch mit deutschem Resumé.)
9) *Sclater, W. L.*, On a collection of mammals from Shahpur. Proceedings of the Asiatic Society of Bengal 1889. p. 143—145.
10) *Beddard, Frank E. & Treves, Fr.*, On the anatomy of rhinoceros sumatrensis. Proceed. of the zool. society of London. 1889. P. I. p. 7—25.
11) *Beddard, Frank E.*, Some notes upon the anatomy of the American Tapir. (Tapirus terrestris). With woodcuts. Proceed. of the zool. society of London for the year 1889. P. III. May and june. p. 252—259.
12) *Kiesewalter, Ludwig*, Skeletmessungen am Pferde, als Beitrag zu einer theoretischen Grundlage der Beurtheilungslehre des Pferdes. Leipzig, G. Reusche. 38 Seiten mit 2 Tafeln. Inaug.-Dissert. der Philosoph. Fakult.
13) *Cope, E. D.*, A review of the North American species of Hippothernim. Philadelphia 1889. 30 pp. with 3 plates. Proceed. of the American philosoph. society. Philadelphia.
14) *Rodler, Alfred*, Ueber Urmiatherium Polaki, einen neuen Sivatheriden aus dem Knochenfelde von Maragha. 4 Tafeln. Besonders abgedruckt aus dem LVI. Bande d. Denkschr. d. math. naturwiss. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien 1889. Tempsky. S. 307—314.
15) *Clark*, On the skeleton of rhytina gigas, lately acquired for the museum of zoology and comparative anatomy. Proceed. of the cambridge philosophical society. Vol. VI. 1889. No. 6. p. 340.
16) *Shufeldt, R. W.*, Further studies on grammicolepis brachiusculus, Poey. Journal of Morphology. Vol. II. No. 2. p. 271—296. 14 Figuren im Text.
17) *Baur, G.*, On meiolania and some points in the osteology of the testudinata. A reply to Mr. G. A. Boulenger. With 1 plate. The Annals and Magazine of Natural History. Sixth series. Vol. IV. No. 19. July 1889. p. 37—45.
18) *Dollo, L.*, Première note sur les Mososauriens de Mesoin. Bruxelles 1889. 34 pp. avec 2 planches. (Aus: Bulletin de la Société belge géolog.)
19) *Seeley, H. G.*, Researches on the structure, organisation and classification of the fossil reptilia. VI. With 17 plates. On the anomodont reptilia and their allies. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Vol. 180 for the year 1889. B. p. 215—297.
20) *Etheridge*, On further evidence of a large extinct struthions Bird (Dromornis. Owen) from the post-tertiary deposits of Queensland. With 3 plates. Records of the geolog. Survey of New South Wales. Vol. I. Part. II. Sydney 1889.
21) *Shufeldt. R. W.*, On the affinities of aphriza virgata. Journal of Morphology. Vol. II. No. 2. p. 311—340. 1 Taf. (Skelet.)
22) *Derselbe*, Osteological studies of the sub-family Ardeinae. The Journal of comparative medicine. Vol. X. 1889. No. 3. p. 218—243. No. 4. p. 287—318.
23) *Derselbe*, Contributions to the comparative osteology of the families of North American passeres. Journal of Morphology. Vol. III. No. 1. p. 81—114. 2 Tafeln.
24) *Meyer, A. B.*, Abbildungen von Vogelskeletten, herausgegeben mit Unterstützung der Generaldirection der königl. Sammlungen für Kunst und Wissenschaft in Dresden. Berlin, R. Friedländer & Sohn. Lieferung 12. 13. 1889. 20 photographische Tafeln nebst Titel, Inhaltsverzeichniss und alphabetischem Index zu Bd. I. Litteraturverzeichniss und Berichtigungen.
25) *Shufeldt, R. W.*, Osteological notes on puffins and ravens. The auk. Vol. V. No. 3. p. 328—329.
26) *Derselbe*, Osteology of the circus Hudsonius. The Journal of comparative medicine. Vol, X. 1889. No. 2. p. 126—160.

27) *Shufeldt, R. W.*, The osteology of Halia melanocephala, with comparative notes upon the skeletons of certain other conirostral Birds and of Tanagers. With 2 cuts. The auk. Vol. V. No. 4. p. 438—444.
28) *Parker, W. K.*, On the osteology of steatornis caripensis. With 4 plates. Proceedings of the zoological society of London. 1889. Part II. p. 161—190.
29) *Shufeldt, R. W.*, Comparative osteology of arctic and subarctic water birds. P. II. Journal of anatomy and physiologie. Vol. XXIII. P. II. p. 165—186. 5 Tafeln. P. III. p. 400—427. P. IV. p. 536—558. P. V. 3 Tafeln. Vol. XXIV. New series. Vol. IV. P. I. 1889. p. 89—117.
30) *Cleland, J.*, On the skeleton of the tail in Myxine and Petromyzon. Memoirs and memoranda in anatomy. Vol. I. p. 105—110. 1 Tafel.
31) *Nicolis, Enr.*, Sopra uno scheletro di teleosteo, scoperto nell' eocene medio di valle d'Avesa. Verona. Franchini. 1889. pp. 7. con 1 tavola.
32) *Whiteaves*, Fishes of the devon of canada. Proceedings and transactions of the royal society of Montreal. Vol. VI. 1889. p. 77.
33) *Dollo, L.*, Première note sur les Téléostéens de Bruxellien. (Eocène moyen de la Belgique.) Bruxelles 1889. pp. 9. (Aus: Bulletins de la société belge de géolog.)
34) *Stroms, R.*, Sur la présence d'un poisson du genre Thynnus dans les dépôts pliocène des environs d'Anvers. Bruxelles 1889. pp. 18 avec 1 planche. (Aus: Bulletin de la société belge de géolog.)
35) *Fritsch, A.*, Notiz über Xenacanthus. Zoologischer Anzeiger. XII. Jahrg. 1889. S. 386. 387.
36) *Döderlein*, Das Skelett von Pleuracanthus. Zoolog. Anzeiger. XII. Jahrg. 1889. Nr. 301. S. 123—127. 1 Abbildung.

---

37) *Bardeleben, Karl*, Schädel. (Topographisch-anatomisch.) Real-Encyklopädie der ges. Heilkunde (A. Eulenburg). 2. Aufl. XVII. Bd. S. 354—368. 1889.
38) *Houssay*, Sur la métamérie de la tête chez l'Axolotl. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie. Série IX. Tome I. 1889. No. 38. (Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.)
39) *van Wijhe, J. W.*, Die Kopfregion der Cranioten beim Amphioxus nebst Bemerkungen über die Wirbeltheorie des Schädels. Anatomischer Anzeiger. IV. Jahrgang. 1889. Nr. 18. S. 558—566.
40) *Ostroumoff, A.*, Regio occipitalis. Eine morphologische Studie. Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an d. Universität Kasan. XXI. Bd. 6. Heft. 1889. (Russisch.)
41) *Suckling*, Natiform Skull (in a Child, aged 18 months). British Medical Journal. 1889. p. 363. The lancet 1889. Vol. I. No. 7. Whole. No. 3416. p. 334.
42) *Slade, D. D.*, On certain vacuities or deficiencies in the Crania of Mammals. With 2 plates. Bulletin of the Museum of Comp. Zoology f. Harvard college. Vol. XVII. No. 8. p. 241—246.
43) *Bianchi*, Anomalie riscontrate in un cranio di femmina nata da 17 giorni. Extr. di pag. 18 con tav. d. Bull. R. Acc. med. Roma an XV. 1888—89. Fasc. 8°.
44) *Romiti*, Fosetta faringea dell' ono occipitale dell' uomo. Extr. di pag. 10 con tav. d. Atti soc. tosc. u. nat. Pisa. Vol. XI.
45) *Zoja, Giovanni*, Sopra una note vole fossetta anomala all' Endinion (fosetta torculare). 1 Taf. Estr. dal. Bollett scientifico No. 1. Marzo 1889. 3 Seiten.
46) *Körner, Otto*, Zur Kenntniss der sogenannten spontanen Dehiscenzen im Dache der Paukenhöhle. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. XXVIII. 1889. 3. Heft. S. 169—172.

47) *Marimò, F.* e *Gambara, L.*, Contribuzione allo studio delle anomalie del pterion nel cranio umano. Archivio per l'antropologia. XIX. 2. p. 271—305. 1 Tafel.
48) *Blanchi*, Sul modo di svilupparsi dell' osso Wormiano epipterico nell' uomo. Lo sperimentale. Anno 43. 1889. No. 1.
49) *Baur*, *G.*, On the morphology of the vertebrale skull. Journ. of Morphology. 1889. Vol. III. No. 3. p. 467—474.
50) *Körner, O.*, Investigations in regard to the influence of the form of the cranium upon several important relations of the temporal bone. Archives of otology New York. Vol. XVIII. 1889. p. 310—316.
51) *Dana*, *C. L.*, On cranio-cerebral Topographie New York. Medical Record. Vol. XXXV. 1889. No. 2.
52) *Anderson G.*, und *Makins, G. H.*, Experiments in cranio cerebral Topography. Journal of Anatomy and Physiologie. Vol. XXXIII. April 1889. p. 455—466.
53) *Matthews*, *W.*, The inca bone and kindred formations among the ancient Arizonians. American. Antropol. Washington. Vol. II. 1889. p. 337—345.
54) *Brandt*, *A.*, Ein secundärer Knochenzapfen als Bestandtheil des Horns der Cavicornier. Zoologischer Anzeiger. XII. Jahrg. 1889. S. 195—197.
55) *Cleland*, On the form of the human skull at different ages and in different nationalities. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. p. 13—26. 1 Taf.
56) *Krummacher, Gerhard*, Zur Aetiologie der Schädelasymmetrie beim angeborenen Schiefhalse. Berlin, Schade. 1889. 30 Seiten. Inaug.-Dissert.
57) *Fridolin, Julius*, Ueber defecte Schädel. 1 Taf. Virchow's Archiv. Bd. 116. 1889. XI. Folge. VI. Bd. 2. Heft. S. 261—266.
58) *Howe, A. J.*, Riverside skull. Journal of the Society of Natural History of Cincinnati. Vol. XI. No. 4. p. 150.
59) *Rollmann*, *Heinrich*, Ueber Gesichtsmissbildungen. Beitrag zur facies vara. München. Druck von Knorr & Hirth. 23 Seiten mit 1 Tafel. Würzburg 1889. Inaug.-Dissert.
60) *Reid*, *W.*, Calvaria of a tumbler from Sir Astley Cooper's collection in St. Thomas Hospital Museum. Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. The Journal of Anatomy. Vol. XXIV. New Series. Vol. IV. Part I. 1889. p. IV—V.
61) *Schäff*, Ueber individuelles Variiren des Schädels von Ursus arctos. L. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Jahrg. 1889. Nr. 3. S. 94—96.
62) *Derselbe*, Ueber einen Schädel von Ursus arctos. 2 Tafeln. Archiv f. Naturgeschichte. LV. Jahrg. 1889. I. Bd. 3. Heft. S. 244—268.
63) *Derselbe*, Ueber die Grösse des Schädels ausgewachsener Fischottern. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin. 1889. Nr. 5. S. 114—116.
64) *Walker*, *Mary L.*, On the form of the quadrate bone in birds. Studies from the Museum of Zoology in university college. Dundee. Vol. I. No. 1. 18 Stn. 33 Fig.
65) *Shufeldt, R. W.*, Observations upon the development of the skull in Neotoma fuscipes; a contribution to the Morphology of the Rodentia. Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia. 1889. I. Jan.—April. p. 14—28. 2 Taf.
66) *Filhol, H.*, Note sur les caractères de la base du crâne des Plesictis. 1 figure. Bulletin de la Société philomathique de Paris. Série VIII. Tome I. 1888—89. No. 2. p. 106—109.
67) *Lydekker, R.*, On a skull of the Chelonian Genus Lytoloma. With 2 plates. Proceedings of the Zoolog. Society of London for the year 1889. Part I. p. 60—67.

68) *Pohlig, P.*, Dentition und Kraniologie des Elephas antiquus. Falc. mit Beiträgen über Elephas primigenus. Blum und Elephas meridionalis Nesti. Abschnitt I. Mit 10 Tafeln. Nova Acta Academiae Leopoldino-Carolinae germanicae naturae curiosorum. Tomus LIII.

69) *Filhol, H.*, Note sur la disposition des orifices de la base du crâne de la Viverra antiqua. Avec 1 planche. Bulletin de la société philomathique de Paris. Serie VIII. Tome I. 1888—89. p. 109—111.

70) *Verga, Andrea*, Poche parole sulla spina trocleare dell' orbita umana. Archivio per l'antropologia. Vol. XIX. 1889. Fasc. 3. p. 420—427.

71) *Bimar*, Trois cas d'anomalie de l'apophyse jugulaire de l'occipital. Gazette hebdom. des sciences med. de Montpellier. Tome XI. 1889. p. 445.

72) *Gilis, P.*, L'os intermaxillaire chez l'homme. pp. 11 avec 1 planche. Montpellier. Boehm. (Extrait de la Gazette hebdomaire des sciences médicales de Montpellier.)

73) *Windle, Bertram C. A.*, The relation of Alveolar Cleft Palote to the intermaxilla and its development. Birmingham. Med. Review. June 1888. 10 Stn.

74) *Struthers*, Anatomy of Megaptera longimana. Part IV. Journal of anatomy and physiology. Vol. XXIII. New series. Vol. III. p. 308—336. Letzte Mittheilung. p. 358—374.

75) *Rolland, A. J. B.*, Obstruction osseuse congenitale de l'arrière-fosse nasale gauche. Gazette médicale de Montreal. Tome III. 1889. p. 155—157.

76) *Bianchi, S.*, Contributo allo studio delle ossa preinterparietali nel cranio umano. Bulletins della Reale Accademia med. di Roma. Tomo LX. p. 205—214. 1 Taf. Lo sperimentale. LXIII. p. 34.

77) *Chiarugi, G.*, Nuove osservazioni sulle osse interparietali e preinterparietali. Atti della R. Accad. dei fisio critici. Ser. IV. Vol. I. Siena 1889. 10 Stn.

78) *Cantonze, M.*, L'osso bregmatico (antiepilepticum). Extr. di pag. 12 con tav. dal. Tom VII. Serie 3. 3 deg. Atti della Soc. ital. delle Scienze. (della dei XL.) 1889.

79) *Marimo, F.*, Ossa interparietalia e preinterparietalia nel cranio umano. Gazetta media lombarda. Vol. XLVIII. Serie IX. Tomo II. 1889. No. 21.

80) *Zoja, G.*, Su di una varieta della sutura temporo parietale simulante una frattura. Atti del XII. Congresso della Associazione medica italiana. Vol. I. p. 292—294.

81) *Tenchini, L.*, Arco maxillo temporale infrajugale nell' uomo. 1 tavola. Ateneo medico parmense. Tomo III. 1889. p. 150—153.

82) *Körner, Otto*, Neue Untersuchungen über den Einfluss der Schädelform auf einige topographisch wichtige Verhältnisse am Schläfenbein. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. XIX. Heft 4. 1889. S. 322—328.

83) *Baur, G.*, Osteologische Notizen über Reptilien (Fortsetzung VI). Zoologischer Anzeiger. XII. Jahrg. 1889. Nr. 298. S. 40—47. (Epipterygoid. Otica. Alisphenoid.)

84) *Derselbe*, Revision meiner Mittheilungen im Zoologischen Anzeiger mit Nachträgen. Zoologischer Anzeiger. XII. Jahrg. 1889. Nr. 306. S. 238—243.

85) *Römer*, Ueber einen Schädel von Elasmotherium Fischeri. Desm. 36. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau 1889. S. 91—92.

86) *Marsh, O. C.*, Skull of the gigantic ceratopsidae. 1 plate. The American Journal of Science. Series III. Vol. XXXVIII. Whole. No. CXXXVIII. No. 228. 1889. p. 501—506.

87) *Filhol, H.*, Description d'une tête de Palaeoprionodon Lamandini. Bulletin de la société philomathique de Paris. Série VIII. Tome I. 1888—89. No. 3. p. 115—119.

88) *Zoia, Giovanni,* Intorno al Mucrone dell' angolo della mandibola del Sandifort. (Apofisi lemurinica dell' Albrecht.) Estr. dai Rendiconti del R. Istituto Lombardo. Ser. II. Vol. XXI. Fasc. XX. Milano 1889. 4 Stn. 1 Tafel.
89) *Cazurro, M.,* Significatión morfológical del maxilar inferior. Medic. práctica. Madria. Tom I. 1888—89. p. 401—404.
90) *Osborn, Henry,* The mylohyoid groove in the mesozoic and recent mammalia. American naturalist. 1888. Vol. XXII. p. 75—76.
91) *Kunisch,* Kieferfragment aus dem Muschelkalke von Sacrau bei Gogolin. 36. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau 1889. S. 90 ff.
92) *Gürich,* Saurierunterkiefer aus dem Muschelkalk von Oberschlesien. 36. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau 1889. S. 89 ff.
93) *Kunisch,* Ueber den Unterkiefer eines Fisches. (Hemilopas Mentzelii.) 36. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau 1889. S. 101 ff.
94) *Woodwards A. Smith,* Exhibition of an remarks upon, a maxilla of Saurichtys, from the rhaetic formation of aust cliff near Bristol. Proceedings of the Zoological Society of London. 1889. Part II. p. 161.
95) *Heerwagen, August,* Beiträge zur Kenntniss des Kiefergaumenapparates der Vögel. Nürnberg, Bieling-Dietz. 1889. 53 Seiten mit 1 Tafel und 6 Tabellen. Inaug.-Dissert. d. Erlanger Philosoph. Fakultät.

---

96) *Guzzoni degli Ancarani, A.,* Un caso rarissimo di anomalia delle clavicole. Atti del XII. Congresso della Associazone medica italiana. Vol. I. p. 278—279.

---

97) *Hoffmann, C. K.,* Ueber die morphologische Bedeutung des Gehörknöchelchens bei den Reptilien. Zoolog. Anzeiger. XII. Jahrg. 1889. No. 310. S. 336—337.
98) *Laza,* Nuevas investigaciones sobre las homologicas de los huesos del oido. Anales d. 1 Soc. Espãn d. Hist. Natur. Tom 18. Cuad. 1 act. p. 28—31. (Gehörknöchelchen.)
99) *Cleland, J.,* The incus, stapes and styloid. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. No. 13. p. 173.
100) *Nicolas, A.,* Considérations sur l'appareil hyoïdien de l'homme et ses anomalies (A propos d'un cas de la chaîne hyoïdienne). 1 planche. Revue biologique du nord de la France. Lille. Tome I. 1888—89. p. 321—345.
101) *Walker, Mary, L.,* On the larynx and hyoid of monotremata. (Echidua and Ornithorhynchus). Studies from the Museum of Zoology in University College. Dundee. Vol. 1. No. 3. 6 Stn. 1 Taf.
102) *Westmoreland,* Dislocation of the cornu of hyoid bone. Report of two cases. Atlanta Med. and Surg. Journal. New series. Vol. III. 1889—1890.
103) *Lavocat,* Appareil operculaire des poissons. Mémoires de l'Academie des sciences et de Toulouse. Série VIII. Tome X. p. 62—76.

---

104) *Moser, E.,* Ueber das Wachsthum der menschlichen Wirbelsäule. Inaug.-Dissert. Strassburg 1889. S. 59.
105) *Symington, Johnson,* The vertebral column of a Joung Gorilla. With 1 plate. The Journal of Anatomy. Vol. XXIV. New series. Vol. IV. Part I. 1889. p. 42—52.
106) *Cunningham, D. J.,* The spinal curvature in an aboriginal Australian. Proceedings of the Royal Society. Vol. XIV. 1889. No. 278. p. 487—504. (Ref. s. Anthropologie.)

107) *Sasslino,* Ricerche intorno alla struttura della colonna vertebrale del genese Bombinator. Atti della R. Accademia della scienze di Torino. Vol. XXIV. 1888—89. Disp. 14. p. 703—719.

108) *Reid, R. W.,* Relations between the superficial origins of the spinal nerves from the spinal cord and the spinous processes of the vertebrae. 2 plates. Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New series. Vol. III. Part III. 1889. p. 341 bis 354.

109) *Fusari, R.,* Delle principali varietà presentate della ossa del tronco e della testa. Esistenti nel Museo anatomico della R. Università di Messina. 2 tavole. Sicilia medica. Palermo. Tomo I. 1889. p. 281—311.

110) *Barwell,* Cases of lateral curvature of the spine, and an instrument for the accurate measurement for the different deviations comprised under that name. The British medical Journal. No. 1474. 1889. p. 712.

111) *Nicoladoni,* Die Architektur der skoliotischen Wirbelsäule. Mit 13 Tafeln u. 1 Textfigur. Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissensch. Wien. Mathem.-naturwiss. Kl. Bd. XXV. 1889. Abth. II. S. 309—337.

112) *Schmeil,* Verkrümmte Wirbelsäule bei Fischen. Zeitschr. für Naturwissenschaften. Halle a/S. Bd. LXII. Folge IV. Bd. VIII. 1889. Heft 5. S. 465.

113) *Cope, E. D.,* On the intercentrum of the terrestrical vertebrata. 1 plate. Transactions of the American. Philosophical Society, held at Philadelphia. New series. Vol. XVI. No. II. p. 243—254.

114) *Dollo, L.,* Sur le centre du Proatlas. Bruxelles 1889. pp. 11 avec 3 figures. (Extr. d. Bulletin de la Société d'antrop.)

115) *Bianchi, Stanislao,* Un caso di sacralizzazione incompleta (unilaterale) fra la sesta e la settuna vertebra cervicale. Memoria. Con 1 tavola. Archivio per l'antropologia e l'etnologia. Vol. XIX. 1889. Fasc. 1. p. 93—113.

116) *Cunningham, D. J.,* The proportion of bone and cartilage in the lumbar section of the vertebral column of the ape and several races of men. The Journal of Anatomy. Vol. XXIV. New series. Vol. IV. Part I. 1889. p. 117 —127.

117) *Symington,* Lumbar curve in spine of gorilla. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New series. Vol. III. Part IV. July 1889. p. 25.

118) *Reid, W.,* Trifth lumbar vertebra, showing persistence on both sides of a suture in the neural arch between the upper and lower articular processes. Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. The Journal of Anatomy. Vol. XXIV. New series. Vol. IV. 1889. Part. I. p. 3—4.

119) *Chudzinski,* Sur le sacrum d'un chimpansé. Bulletins de la Société d'antropologie de Paris. Serie III. Tome XI. Fasc. 4. p. 483—485.

120) *Steinbach, Erwin,* Die Zahl der Caudalwirbel beim Menschen. Inaug.-Dissert. Berlin. 26 Stn. 3 Taf.

121) *Rabaud, E.,* Caudal appendage in man. Leonard's Illustr. Medical Journal Detroit. Vol. X. 1889. p. 39.

122) *Ryder, John A.,* Heterocercy in Batrachia. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad. 1889. P. II. p. 155.

---

123) *Cleland, J.,* The first rib in the human subject. Memoirs and memoranda in Anatomy. Vol. I. p. 168—169.

124) *Hatschek,* Die Rippen der Wirbelthiere. 12 Abbildungen. Verhandl. der Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung. 1889. S. 113—120.

125) *Baur, G.,* On the morphology of ribs and the fate of the actinosts of the median fins in fishes. Journal of Morphology. Vol. III. No. 3. 1889. p. 463 —466.

126) *Reid, W. A.*, Female subject showing cervical ribs. Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. The Journal of Anatomy. Vol. XXIV. New series. Vol. IV. Part I. 1889. p. 3.

127) *Anderson, R. J.*, Measurements of ribs. With 2 plates. Internationale Monatsschrift für Anatomie. Bd. VI. 1889. Heft 2. S. 41—65.

128) *Cunningham, D. J.*, Eight true ribs in man. Nature. Vol. 39. No. 1002. 1889. p. 248—249.

129) *Anderson, R. J.*, Eight true ribs in man. Anatomischer Anzeiger. IV. Jahrg. 1889. S. 95—96.

130) *Cunningham, D. J.*, The occasional eighth true rib in man and its relation to right handedness. The Journal of Anatomy. Vol. XXIV. New series. Vol. I. October. 1889. p. 127—130.

131) *Gage, H.*, Congenital absence of five ribs, with resulting deformities. New York Medical Journal. Vol. I. 1889. p. 650—652.

132) *Tenchini, L.*, Sur les variétés numériques vertebro costale chez l'homme. Nouvelles rèches d'anatomie. (XIII. congrès de l'Association médicale italienne.) Archives de biologie ital. Tome XII. 1889. Fasc. 3. p. XLIII—XLIV.

133) *Derselbe*, Anomalie numeriche costo-vertebrali rinvenute in 31 scheletri di criminali essaminati dal 15 ottobre 1887 al 14 aprile 1889 nell' instituto anatomico di Parma. Archivio di psichiatria. ecc. Vol. X. 1889. Fasc. III—IV. p. 392.

134) *Lucas, F. A.*, Costal variations in birds. The Auk. Vol. VI. No. 2. p. 195—196.

135) *Iversen, Michael*, Bemerkungen über die Rippen von Salamandra. Anatomischer Anzeiger. IV. Jahrg. 1889. Nr. 3. S. 94—95.

136) *Shufeldt, R. W.*, The sternum in the solitary sandpiper and other notes. The Auk. Vol. V. No. 3. p. 330—332.

137) *Robinson, O. L.*, Relations of costal arches to the sternum. British Medical Journal. No. 1465. 1889. p. 190. The Dublin Journal of Medical Science. Third series. No. CCVIII. 1889. p. 349—350.

138) *Lavocat, A.*, Côtes et sternum des vertébrés. Mémoires de l'Academie des sciences etc. de Toulouse. Serie IX. Tome I. 1889. p. 39—56.

139) *Soffiantini*, Section médiane longitudinale antéro posterieure obtenue au moyen de congelation sur une femme au sixième mois de grossesse. Archives italiennes de Biologie. Tome XII. 1889. p. XLVIII. No. XXXVI.

---

140) *Wiedersheim, R.*, Ueber die Entwicklung des Schulter- und Beckengürtels. Anatomischer Anzeiger. IV. Jahrg. 1889. No. 14. S. 428—441. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

141) *Blanco, F. Romero*, Homologias entre el esqueleto del hombro y el de la cadera. El Siglo médico. Año XXXVI. 1889. Num. 1846. p. 290—293. (hombro Schulter, cadera Hüfte.)

142) *Römer, Oscar*, Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Wirbelthierbeckens auf Grund der Befunde an Protopterus annecteus. Freiburg i. B. Lehmann 1889. 24 Stn. Inaug.-Dissert.

143) *Mehnert, E.*, Untersuchungen über die Entwicklung des Beckengürtels bei einigen Säugethieren. 1 Taf. Morph. Jahrbuch. Bd. XVI. 1889. S. 97—112. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

144) *Seeley, H. G.*, Note on the pelvis of ornithopsis. The Geological Magazine. No. 299. New Series. Decade III. Vol. VI. No. 5. 1889. p. 237—238. The Quarterly Journal of Geological Society. Vol. XLV. 1889. p. 391—398.

145) *Lydekker, R.,* Note on the pelvis of a ruminant from the siwaliks. Records of the Geological Survey of India. Vol. XXII. 1889. part. 4. p. 212—214.

146) *Lütkens, K.,* Entwicklung der Lehre vom allgemein gleichmässig verengten Becken mit Anschluss eines Falles von allgemein verengtem, schräg verschobenem Becken. Freiburg i. B. 1889. 26 Stn. Inaug.-Dissert.

147) *Cleland,* On certain distinctions of form hitherto unnoticed in the human pelvis. Characteristic of sex, age and race. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. p. 95—103. 1 Taf.

148) *Hart, D. Berry,* The nature and aim of investigations on the structural anatomy of the female pelvic floor. Edinburgh. Medical journal June. 1889. p. 1095—1101. 1. Taf.

149) *Pershing, Howell, F.,* Pelvic measurements and their importance in obstetric practice. The american journal of the medical sciences. Vol. XCVII. Nr. 2. p. 100—127.

150) *Ebeling, Fritz,* Ein Beitrag zur Lehre vom engen Becken. 14 Stn. Tübingen. Inaug.-Dissert.

151) *Neugebauer, Franz, Ludwig,* Das neue Breslauer spondylolisthetische Becken. 1 Taf. Archiv f. Gynäkologie. Bd. XXXV. 1889. Heft 3. S. 375—386.

152) *Treub, Hektor,* Bijdrage tot de anatomie en aetiologie van het spondylolisthetische bekken. Nederlandsche Tijdschr. voor Verloskunde. Jaarg I. H. 2.

153) *Zaaijer, T.,* De invloed van het drogen op de maten van het bekken. Nederlandsch. Tijdschrift voor Verloskunde en Gynaekologie. Sep. Abdr. 5 Stn.

---

154) *Baur,* Entstehungsgeschichte der Extremitäten der Ichtyosaurier. Humboldt. Jahrgang 8. Heft 3. 1889. S. 116.

155) *Hatschek,* Die parigen Extremitäten der Wirbelthiere. 7 Abbild. Verhandl. der anatom. Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889. S. 82—90. Discussion Hartmann. S. 90—91.

156) *Rollet, Etienne,* Les os longs des grands singes. Comptes rendus hebdom. de l'Academie des sciences de Paris. Tome CIX. 1889. No. 2. p. 75—78.

157) *Cleland,* The anatomy of the hands and feet. British Medical Journal No. 1462. 5. January 1889. p. 34.

158) *Keetley, C. B.,* Deformity from deficient growth at the epiphysial lines. The British Medical Journal No. 1470. 1889. p. 502.

---

159) *Humphry,* The angle of the neck with the shaft of the femur at different periods of life and under different circumstances. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New series. Vol. III. Part. II. January 1889. p. 273—283.

160) *Derselbe,* Observations on the angle of neck of the thigh-bone. 4. Plates. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New series. Vol. III. Part. III. April 1889. p. 387—390.

161) *Humphry, S. M.,* Examples of unusual width of the angle of the neck, of the femur with the shaft. Illustr. Medical News. London. Vol. III. 1889. p. 1—3.

162) *Lardy,* Ueber die Anatomie der Femurepiphyse. Correspondenz-Blatt für Schweizer Aerzte. Bd. XIX. 1889. Nr. 12. S. 369.

163) *Filomusi-Guelfi,* Sul nucleo epifisario femorale. Con 5 fig. Rivista sperimentale di frenaria. Vol. XV. Fasc. II—III. p. 191—206.

164) *Dwight, Thomas,* The significance of the third trochanter and of similar bony processes in man. The Journal of Anatomy. Vol. XXIV. New series. Vol. IV. Part. I. 1889. p. 61—69.

165) *Fallot*, Note sur un fémur d'halithérium du museum de Bordeaux. Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. Vol. 40. Série IV. Tome X. Compte rendu. p. LXXXIX—XC.

166) *Sagnier, Alphonse*, Le fémur fossile de mastodonte ou d'élephas donné au musée Calvet. p. 12. Avignon. Seguin frères.

167) *M. Laren, John Shaw*, A case of congenital absence of tibia. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New series. Vol. III. Part. IV. July 1889. p. 598 bis 606.

168) *Thomas, William*, Congenital absence of fibulae. The Lancet 1889. Vol. I. No. 18. Whole No. 3427. p. 891.

169) *van Stockum, W. J.*, Een congenitale difformiteit der tibia. Nederl. Weekbl. voor Geneesk. II. 1889. No. 12, deutsch in Münchner medicinische Wochenschrift. Jahrgang 36. 1889. Nr. 38.

170) *Medini, L.*, Un caso di mancanza congenita della tibia. Bulletino di scienze med. di Bologna. Ser. VI. Tomo XXII. p. 145—150.

---

171) *Rasumowsky, W.*, Beitrag zur Architektonik des Fussskeletts. Mit 1 Tafel. Internationale Monatsschrift für Anatomie. Bd. VI. 1889. Heft 6. S. 197—206.

172) *Stieda, L.*, Der Talus und das Os trigonum Bardelebens beim Menschen. Mit 6 Abbild. Anatomischer Anzeiger. Jahrg. IV. 1889. Nr. 10. S. 305—319. Nr. 11. S. 336—315.

173) *Derselbe*, Der M. peronaeus longus und die Fussknochen. 8 Abbildungen. Anatomischer Anzeiger. Jahrg. IV. 1889. Nr. 19. S. 600—607. Nr. 20. S. 624 bis 640. Nr. 21. S. 652—661.

174) *Hartmann* et *Mordret*, Sur un point de l'anatomie du premier cunéiforme. Avec illustr. Bulletins de la Société anatomique de Paris. Année LXIV. 1889. Série V. Tome III. p. 71—74.

175) *Newton, E. T.*, Exhibition of a tibio-tarsus of an extinct bird (Gastornis Klasenii) from the Woolwich Beds of Croydon. Proceedings of the zoological society of London for the Year 1889. Part. II. p. 220.

176) *Schaffer, Newton, M.*, On some of the deformities of the tarsus in congenital equinovarus, with description of the external, lateral traction apparatus. New.-York. Medical Record Vol. XXXV. 1889. No. 17.

177) *Jaboulaye*, L'epiphyse de l'astragale et l'epiphyse du scaphoïde du pied. Lyon Medical. Tome LXII. 1889. p. 482—487.

178) *Wichert, Anton*, Beitrag zur Casuistik des angeborenen und erworbenen Riesenwuchses mit Berücksichtigung eines Falles von Riesenwuchs hallucis sinistri mit einer überzähligen rudimentären Phalanx. Greifswald. 1889. Inaug.-Dissert.

179) *Gintrowicz, Stanislaw*, Ein Fall einer angeborenen doppelseitigen Zehenanomalie. Posen. Leitgeber. 1889. 23 Stn. Würzburger Inaug.-Dissert.

180) *Habs, Rudolph*, Ueber einen Fall von Riesenwuchs einer Zehe (Makrodactylie). Freiburg i. B. 1889. 23 Stn. mit 1 Tafel. Inaug.-Dissert.

181) *Staurenghi, Cesare*, Caso di esadattilia dei piedi. Milano 1889. Pubblic. estratte dall' Archivio di Ortopedia. Anno V. No. 3 e 4. 18 pp. 2 Taf.

---

182) *Orcel, L.*, Note sur une déformation du membre supérieur droit, avec atrophie en longueur et en epaisseur du squelette correspondant consécutive à une ancienne brûlure. Avec 2 figures. Revue de Chirurgie Année IX. 1889. No. 3. p. 251—256.

183) *Horrocks, W.*, Arrested growth of lower end of radius. Illustrated-Medical. News London. Vol. II. 1889. p. 200.

184) *Horrocks, W. Arrested,* Growth of bones of forearm. Illustrated Med. News London. Vol. II. 1889. p. 200.

---

185) *Tschan, A,,* Recherches sur l'extrémité antérieure des oiseaux et des reptiles Genève 1889. 63 pp.

186) *Testut, L.,* Note sur la forme, la situation et les dimensions de l'apophyse susépitrochléenne. Province Médicale. Lyon. Tome III. 1889. p. 409.

187) *Derselbe,* L'apophyse susépitrochléene chez l'homme. Avec 2 planches. Internationale Monatsschrift für Anatomie. Bd. VI. 1889. Heft 9. S. 391—400. Heft 10. S. 401—438 (Schluss).

---

188) *Kohlbrugge, J. H.,* Over het Hantskelett der Werveldieren in het biz sonder van Hylobates. Tijdschrift der Nederlandsche Vereenigung. Serie II. Bd. II. S. LXXVII.

189) *Topinard, P.,* La descendance de l'homme; la main dans la série animale. Revue d'antropologie Année XVIII. 1889. Serie III. Tome IV. Fasc. 3. p. 370 —375.

190) *Kückenthal, Willy,* Vergleichend anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Walthieren. I. Mit 13 lithograph. Tafeln. Cap. II. Die Hand der Cetaceen. S. 69. 1 Tafel. Denkschriften der medicinisch naturwissenschaftl. Gesellschaft zu Jena. Bd. III. 1. Abth. Jena 1889. G. Fischer.

191) *Leboucq, H.,* Recherches sur la morphologie de la main chez les mammifères marinopinnipèdes. Siréniens, Cetacés. Archives de Biologie. T. IX. 1889. p. 571—648. 6 Tafeln.

192) *Derselbe,* Recherches sur la morphologie de la main chez les pinnipèdes. Studies from the museum of zoology in University College Dundee. Vol. I. No. 2. 3 Fig. u. 1 Taf.

193) *Baur, G.,* Bemerkungen über den Carpus der Proboscidier und der Ungulaten im Allgemeinen. 1 Holzschn. Morphologisches Jahrb. Bd. XV. 1889. Heft 3. S. 478—483.

194) *Derselbe,* Neue Beiträge zur Morphologie des Carpus der Säugethiere. 4 Abbild. Anatomischer Anzeiger. Jahrg. IV. 1889. Nr. 2. S. 49—51.

---

195) *Bardeleben, K.,* Sesambeine. Real-Encyclopädie d. ges. Heikunde (A. Eulenburg). 2. Aufl. Bd. XVIII. S. 287—288, 1889.

196) *Derselbe,* Praepollex und Praehallux. 6 Abbild. Verhandl. der anatomischen Gesellschaft auf der 3. Versammlung 1889. S. 106—112. Discussion. Tornier. S. 113.

197) *Derselbe,* On the praepollex and praehallux with observations on the carpus of theriodesmus phylarchus. Proceedings of the Zool. Society of London. 1889. p. 259—262. 1 Taf.

198) *Tornier, G.,* Giebt es ein Prähalluxrudiment? Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Nov. 1889. S. 175—182.

199) *Kollmann, J.,* Handskelet und Hyperdactylie. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Basel. Bd. VIII. Heft 3. S. 604.

200) *v. Moysisovics, August,* Ueber einen seltenen Fall von Polydactylismus beim Pferde. Anatomischer Anzeiger. Jahrg. IV. 1889. Nr. 8. S. 255—256.

201) *Pütz (sen.), Hermann,* Eine überzählige Zehe beim Pferde. Mit 1 Tafel. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. Bd. XV. 1889. Heft 3. S. 224—233.

202) *Cowper, John,* Hexadactylismus, with especial reference to the signification of its occurence in a variety of the gallus domesticus. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New Series. Vol. III. Part. II. January 1889. p. 242—250.

203) *Marsch, F.*, A case of double polydactylism, double harelip, complete cleft palate, and double talipes varus. The Lancet 1889. Vol. II. Nr. 15. Whole No. 3450. p. 739.

204) *Colombe,* Observation de polydactylie. Annales d'orthopédie et de chirurgie pratique. Année 1889. No. 2. 16. janvier.

205) *Durnerindl,* Hypertrophie de la troisième phalange du medius. Lyon médical. Année XXI. Tome LXII. 1889. p. 530.

206) *Patteson, R. G.*, Symmetrical supernumerary digits. Illust. Medical News. London. Vol. V. 1889. p. 221.

207) *Bornträger*, Vorstellung eines Falles von congenitaler Missbildung an den Fingern. Berliner klin. Wochenschr. Jahrg. XXVI. 1889. Nr. 34. S. 763.

208) *Variot,* Malformations congénitales des doigts chez des prisonniers. Bulletins de la Société d'antropologie de Paris. Série III. Tome XII. 1889. Fasc. 2. p. 163—164.

209) *Dutilleul-Peltier, G.*, Etude sur les vices de conformation congénitaux des doigts à propos de cinq cas nouveaux. Bulletin médical du Nord. Lille. Tome XXVIII. 1889. p. 271. 294. 317. 342. 366.

210) *Loewenthal, W.*, Malformation héréditaire des doigts. Revue scientifique. Serie III. Tome XLIII. 1889. No. 24. S. 763.

211) *Elliot, William Armstrong.* Congenital malformations and contractions of hand and fingers, arising from various causes; illustrated. The Dublin Journal of Medical Science. Series III. No. CCXIII. 1889. p. 193—207.

212) *Paris, Général,* Anomalie héréditaire des doigts et des orteils. Revue scientifique. Série III. Tome XLIII. 1889. No. 21. p. 667—668.

213) *Martin, R.*, Malformation symétrique des mains. Bulletins de la Société d'antropologie de Paris. Série III. Tome XII. 1889. Fasc. 2. p. 199.

214) *Anderson,* Demonstration von Knochenvarietäten. Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft. III. Versammlung zu Berlin. 10.—12. October 1889. S. 133.

215) *Tachard,* Sur une observation de mégalodactylie de l'annulaire droit. Bulletins et Mémoires de la Société de chirurgie de Paris. Tome XV. 1889. No. 6. Juillet. p. 468.

216) *Derode, P. E. J. B. J.*, De la brachydactylie. 96 pp. avec 44 figures. Lille. impr. Danel.

217) *Poirier,* Note sur la pathogénie du doigt à ressort; théorie articulaire. Bulletins de la Société anatomique de Paris. Année LXIV. 1889. Série V. Tome III. p. 206—112.

218) *Howes, G. B.* and *Davies, A. M.*, Observations upon the morphology and genesis of supernumerary phalanges. Proceedings of the Zoological Society of London. 1888. Part. IV. November. December. p. 495—512.

B. Mechanik.

219) *Braune, W.*, und *Fischer, O.*, Die Rotationsmomente der Beugemuskeln am Ellenbogengelenke des Menschen. 5 Tafeln und 6 Holzschnitte. Abhandlungen der mathematisch-physischen Klasse der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XV. No. III. 1889.

220) *Fick, A. Eugen,* Ueber die Methode der Bestimmung von Drehungsmomenten. Archiv für Anatomie u. Phys.-anatom. Abth. 1889. Suppl.-Band. S. 78—86.

221) *Fick, A.*, Ueber die Methode der Bestimmung von Drehungsmomenten der Muskeln. Archiv für Anatomie u. Phys.-anatom. Abth. 1889. Suppl.-Band. S. 281—284.

222) *Braune, Wilhelm,* und *Fischer, Otto,* Bemerkungen zu E. Fick's Arbeit. Ueber die Methode der Bestimmung von Drehungsmomenten. Archiv für Anatomie u. Phys.-anatom. Abth. Suppl.-Band. S. 213—221.

223) *Braune, Wilhelm,* Das Sternum, ein Hemmungsapparat der Rippenbewegung. Archiv für Anatomie u. Phys.-anatom. Abth. 1889. Supp.-Band. S. 239—240.

224) *Braune, W.,* und *Fischer, O.,* Ueber den Schwerpunkt des menschlichen Körpers mit Rücksicht auf die Ausrüstung des deutschen Infanteristen. XV. Band d. Abhandl. d. math. phys. Kl. d. Kgl. S. Ges. d. Wissensch. No. VII. Leipzig. 1889. S. 561—672. 17 Taf. Abhandlgn. d. K. S. Ges. d. Wissensch. 1889. Bd. XXVI.

225) *Staffel, Frz.,* Die menschlichen Haltungstypen und ihre Beziehungen zu den Rückgratverkrümmungen. V u. 92 Stn. mit 20 Textfiguren u. 1 Tafel. Wiesbaden, Bergmann.

226) *Kuhnow,* Statistisch mechanische Untersuchungen über die Haltung der Schwangeren. 3 Abbildungen. Archiv f. Gynäkologie. Bd. XXXV. 1889. Heft 3. S. 424—442.

227) *Demény, G.,* Recherches sur la forme du thorax et sur le mécanisme de la respiration chez les sujets entraînés aux exercices musculaires. 6 figures. Archives de physiologie. Année XXI. Série V. Tome I. No. 1. 1889. p. 586—595. Compte rendu hebdom. de la Société de biologie. Série IX. Tome I. 1889. No. 15.

228) *Hepburn, David,* The development of diarthrodial joints in birds and mammals. 1 plate. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New series. Vol. III. Part IV. 1889. p. 507—523. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

229) *Humphry,* Back-knee, knock-knee and other deformities resulting from deficiency of growth at the epiphysial lines. The Lancet 1889. Vol. I. No. 4. Whole. No. 3413. p. 172—173. British Medical Journal. No. 1465. Januar 26. 1889. Proceedings of the Royal Medical and Chirurg. Society of London. Series III. Vol. I. 1889. p. 59—64.

230) *Thomson, Arthur,* The influence of posture on the form of the articular surfaces of the tibia and astragalus in the different races of man and higher apes. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New series. Vol. III. Part IV. 1889. p. 616—640.

231) *Ellis, F. S.,* The human foot; its form and structure; functions and clothing. London, Churchill. 120 Stn. 7 s. 6 d.

232) *Cope, E. D.,* The mechanical causes of the development of the hard parts of mammalia. Journal of Morphology. Vol. III. No. 2. p. 137—290. Mit 93 Abbildgn. im Texte u. 6 Tafeln. (Referat s. Knochensystem.)

233) *Sutton, J. Bland,* The nature of ligaments. Part VI. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New series. Vol. III. Part II. 1889. p. 256—263. (Referat s. Muskelsystem 63.)

234) *Cunningham,* Models of joints. The Dublin Journal of Medical Science. Serie III. No. CCXII. August 1889. p. 147.

235) *Kasanli,* Zur Frage von den Altersveränderungen der Gelenke und deren Beziehungen zur Arthritis deformans. St. Petersburg 1889. Inaug.-Dissert.

236) *Joung, R. Bruce,* The ligamentum nuchae in rhea americana. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. No. 25. 183.

237) *Derselbe,* On the morphology of the cervical articular pillars and on a lock limiting extension of the neck. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. p. 73—80.

238) *Buisson, Gaston, P. E.,* Contribution à l'étude des fonctions du ligament rond de l'articulation coxo fémorale. (Recherches d'anatomie comparée.) Bordeaux. p. 41. Thése. 1888.

239) *Gallet, P.*, Des mouvements de latéralité de l'articulation du genou. Paris. 1889. p. 40. Thèse.
240) *Young, R. Bruce*, On the groover separating the patellar from the menisco tibial surfaces of the femur and on locking of the knee joint in full extension. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. p. 147—158. 1 Taf.
241) *Derselbe*, The external semilunar cartilage as a complete disc. Memoirs and Momoranda in Anatomy. Vol. I. No. 22. p. 179—180.
242) *Cleland, J.*, The movements of the metatarso phalangeal joints. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. p. 164—165.
243) *Brodie, Gordon*, Some observations on the ligaments about the shoulder. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New series. Vol. III. Part. IV. 1889. p. XXI.
244) *Cummins, Ashley*, (Congenital) deformity of both shoulder-joints. British Medical Journal. No. 1465. 1889. p. 194.
245) *Cunningham*, Elbow joint. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New series. Vol. III. Part. IV. 1889. p. XXII—XXIII.
246) *Dumur, J.*, Recherches expérimentales sur la mécanique des articulations radiocubitales; mouvements de pronation et de supination. Bordeaux. 1889. 40 pp. Thèse.
247) *Luce, Ch. E.*, The movements of the lawer jaw. Boston Medical and Surgical Journal. Vol. 121. No. 1. p. 8—11.
248) *Cleland, J.*, Pronation and supination. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. No. 19. p. 177.
249) *Cleland*, Extension of the elbow joint. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. No. 18. p. 176—177.
250) *Joung, R. Bruce*, Facets of rest in the elbow joint. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. No. 21. p. 178—179.
251) *Cleland*, The metacarpo phalangeal articulation. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. p. 165—166.
252) *Allen Harrison*, On the taxonomic value of the wing membranes and the terminal phalanges of the digits in the cheiroptera. With 1 Plate. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1889. Part. III. p. 313—341.

[*Cope* (1) stellt in einer ausführlichen Arbeit seine Anschauungen über die mechanischen Ursachen der Entwicklung der Hartgebilde der Säugethiere, der Knochen und Zähne zusammen. An dieser Stelle soll über Cope's Ausführungen über das Knochensystem kurz berichtet werden, die zum Theil Ergänzungen und Erweiterungen früherer Mittheilungen desselben Verfassers enthalten. Am Ausführlichsten behandelt C. I. die Formgestaltung und Grössenentwicklung der Gliedmaassen. 1. In einem ersten Abschnitt dieses Kapitels werden die Proportionen der Gliedmaassen und ihrer einzelnen Segmente besprochen. Paläontologisch lässt sich nachweisen, dass die Länge der Beine der Landsäuger mit der Zeit zugenommen hat; von den jetzt lebenden Formen haben die geologisch ältesten Typen (Marsupialia, Rodentia, Insectivora, Edentata) die kürzesten Beine (mit wenigen Ausnahmen), die höchst stehenden Gruppen (Diplarthra, Proboscidea, Carnivora, Anthropomorpha) die

längsten Beine. Cope unterscheidet zweierlei mechanische Ursachen dieser Verlängerung, nämlich erstens Druck oder Stoss (impact) und zweitens Dehnung oder Spannung, Zerrung (strain). Wahrscheinlich wachsen diejenigen Theile vorsugsweise in die Länge, welche den Hauptdruck auszuhalten haben. So verlängern sich bei springenden digitigraden Thieren die distalen Segmente der Extremitäten, bei nur laufenden plantigraden die proximalen Stücke (Femur oder Femur und Tibia). Als Beispiel für eine Verlängerung durch Streckung oder Zerrung führt C. an, dass Thiere, welche mit ihren Extremitäten längere Zeit an Bäumen hängen (für alle 4 Extrem. das Faulthier, für die vorderen Extr. besonders die Gattungen Ateles und Hylobates unter den Affen), eine solche Verlängerung aufweisen. Ferner entstehen Modificationen durch andersartigen Gebrauch oder durch Nichtgebrauch. Als Beispiele werden unter anderen angeführt die Vergrösserung der Muskel-Insertionen grabender Thiere, die Veränderungen der Gliedmaassen durch das Wasserleben; letztere führen zu einer Unbeweglichkeit der Gelenkverbindungen innerhalb der Ruderextremität, welche wohl eine Folge des anfänglichen Steifhaltens beim Rudern ist und wiederum Atrophie der Flexoren und Extensoren der Hand zur Folge hat. Hierher gehört auch, dass bei schweren Ungulaten die Phalangen sich verkürzen, aber dafür auch verbreitern; das Gewicht ruht hier auf den Enden der Metapodien, so dass die Phalangen ausgeschlossen werden. 2. In einem zweiten Abschnitt werden die Ursachen der Reduction der Finger- resp. Zehenzahl erörtert. Die Reduction kommt nach C. dadurch zu Stande, dass diejenigen Zehen, welche die grössere Zahl von strains und impacts in schneller Aufeinanderfolge erfahren, sich verlängern, die anderen aber, welche jenem Reiz nicht unterworfen sind, complementären Materialverlust erleiden. Damit stimmt überein, dass z. B. unter den Hufthieren die Formen mit reducirter Zahl Bewohner trocknen Landes, die mit zahlreichen Fingern von sumpfigem oder weichem Boden sind. Bei Thieren mit dickgepolsterten Sohlen (Carnivoren, Probosciden) hat dem entsprechend auch keine oder nur eine sehr geringe Reduction stattgefunden. Werden Extremitäten ungleich in Anspruch genommen, wie bei springenden oder grabenden Thieren, so zeigt jedesmal die stärker beanspruchte Extremität Reduction der Zehenzahl (bei springenden die hintere, bei grabenden die vordere). Auch wird nach diesen Principien diejenige Zehe sich am besten entwickeln auf Kosten der anderen, welche zuletzt den Boden berührt und zuerst wieder aufgesetzt wird; welche Zehe dies ist, hängt aber von der Winkelstellung des Fusses ab: bei Geradstreckung sind es die mittleren, bei Auswärtsstellung die inneren, bei Einwärtsstellung die äusseren Zehen. Fünfzehige plantigrade Säugethiere tragen die Füsse grad ausgestreckt; hier müssen also die mittleren mit der Zeit dominiren. — 3. In einem

dritten Abschnitt werden die straffen Gelenke (fixed articulations) ausführlich behandelt; dieselben zeigen allgemein die Neigung, durch Ossification zu verschmelzen. Nach einer kurzen Erörterung der Beziehungen des Radiusköpfchens zur Ulna, ihrer Umwandlungen je nach Gebrauch oder Nichtgebrauch findet die Entwicklungsmechanik des Carpus und Tarsus eine besonders eingehende Besprechung. Als ursprünglicher Typus ist hier der taxeopode anzusehen d. h. derjenige, in welchem die einzelnen Carpal- oder Tarsalknochen in den Metapodien entsprechenden Reihen angeordnet sind. Von ihm ist der diplarthre Typus abzuleiten, in welchem diese Reihen-Anordnung aufgehoben, eine Verschränkung, ein Alterniren der Carpal- bezw. Tarsalknochen eingetreten ist. Letzterer Typus kann aus dem taxeopoden entstehen entweder durch Auswärts-Rotation des unteren Gliedes der Extremitäten mit der 1. Reihe des Carpus oder Tarsus an der zweiten Reihe oder durch Einwärts-Rotation der zweiten Reihe an der ersten. Um dies zu begründen, geht C. etwas näher auf die Phasen der Locomotion ein; er unterscheidet 1. plantation, Niedersetzen des Fusses, und 2. recovery, Aufheben des Fusses. Bei der plantation drehen plantigrade Thiere die Zehen nicht auswärts; wohl aber findet dies, wie man bei vorderer und hinterer Ansicht von Artiodactylen leicht beobachten kann, bei digitigraden Thieren statt; hier rotiren Ellbogen und Knie einwärts, Zehen auswärts. Bei der recovery wird diese Rotation fortgesetzt. Es folgt dann eine ausführliche durch Beispiele erläuterte Erörterung der Wirkung dieser Torsion auf die Fuss-Elemente der vorderen und hinteren Extremität sowohl für die plantation als für die recovery. C. macht dadurch die Entstehung der Diplarthrie verständlich, gesteht aber, dass ihm die Diplarthrie der menschlichen Hand unerklärlich sei. Im 4. Abschnitt behandelt C. die ginglymoiden Gelenke, die charakterisirt sind durch Verbindung convexer und concaver Flächen, eines Condylus mit einem Cotylus. Die ginglymoiden Gelenke kann man eintheilen in einfache (z. B. Humerus- und Femur-Kopf) und Rollen-Gelenke (trochlear articulations). Letztere leiten sich, wofür die paläontologischen Befunde beweisend sind, von einfachen ab. Die Köpfe des Humerus und Femur sind Theile von Sphäroiden, durch Rotationsbewegungen entstanden; solche Bewegungen charakterisiren die Wasserthiere. Am ausführlichsten bespricht Vf. die Formgestaltung des Ellbogengelenks, das Verhältniss des Radius zur Ulna und zum Humerus, die Ausbildung eines Kieles am Humerus u. s. w., leider meist in sehr schwer verständlicher Weise. Die mechanische Ursache für die Kielbildung sieht C. in der Stellung des Vorderbeins am Ende einer Laufbewegung unter die Mitte des Körpers, sodass dasselbe als Stütze dient: es müssen sich dabei die äusseren Theile des Radius und der Ulna entwickeln. An einer anderen Stelle bei der

Besprechung der verschiedenen an den Gelenken vorkommenden Kielbildungen überhaupt bezeichnet er kurz als Ursache der Crista trochlearis humeri der Diplarthra: impacts (Stösse), Torsionen und äussere Divergenz des Vorderarms am Humerus. Diese Kielbildungen bilden überhaupt den Gegenstand einer ausführlichen Erörterung. Die mit solchen Kielen ausgestatteten Gelenke bezeichnet C. als Zungen- und Gruben-Gelenke (tongue-and groove joints) und theilt sie in abwärts schauende und aufwärts schauende. Die abwärts schauenden Kiele sind sämmtlich Endfortsätze der betreffenden Elemente, die aufwärts schauenden im Allgemeinen Fortsätze der Ränder der Knochen. Alle sind auf eine Ursache zurückzuführen, sind Wirkungen lang fortgesetzter Stösse. Verschiedene Beispiele dienen C. zur Erläuterung dieses Satzes, zunächst das Gelenk zwischen Tibia und Astragalus bei den Ruminantia. Es besitzt zwei aufwärts gerichtete Kiele am Astragalus, die in 2 Gruben der Tibia passen; zwischen diesen dringt ein Kiel der Tibia abwärts in die entsprechende Grube des Astragalus vor. Zur Erklärung dieser Kielbildungen geht C. davon aus, dass bei allen Knochen die äusseren Wände aus dichterem Material bestehen als die spongiösen Centren und Endflächen; da nun der Astragalus schmäler ist, als die Tibia, so müssen sich seine beiden Seitenwände in die tibiale Gelenkfläche eindrücken; das mittlere Stück der letzteren aber soll durch fortgesetzte Erschütterungen in der Richtung der Schwere herabgerückt sein. Als weitere Beispiele von Kielbildungen werden die der Metapodio-Phalangealgelenke und andere besprochen. Einige Kielbildungen z. B. die Crista intertrochlearis des Humerus der Anthropomorpha, die Cristae intercarpales des Radius der Artiodactyla leitet C. von einer „plastischen Anpassung“ an den Raum zwischen Kopf des Radius und Coronoidfortsatz der Ulna bezw. an intercarpale Gruben ab. Als specielle Fälle bespricht er ausserdem die Thürangel (hinge) zwischen erster und zweiter Reihe der Tarsalknochen bei den Artiodactylen, ferner die Tarsalgelenke der Edentaten.

II. In einem ungleich kürzeren zweiten Hauptkapitel behandelt C. vom entwicklungsmechanischen Standpunkt aus den Schädel, die Wirbelcentra, Wirbelbögen, den Schulter- und Beckengürtel. Beim Schädel wird der Einfluss der Einlagerung der Sinnesorgane auf die Gestaltung der Schädelkapsel hervorgehoben, der Einfluss der Nackenmuskeln und besonders der Kaumuskeln erörtert. Die Auseinandersetzungen C.'s über Geweihbildung sind leider sehr unklar und schwer verständlich gehalten. Aus den Bemerkungen über die Anpassungen der Wirbelsäule sei C.'s Erklärung für die eigenthümliche Form der Gelenkfortsätze in der Lendenwirbelsäule der Hufthiere hervorgehoben. Die vorderen Gelenkfortsätze tragen hier von vorn nach hinten gerichtete Aushöhlungen, die hinteren diesen entsprechende mit ihrer Axe ebenso

gerichtete Cylinderflächen. Diese Anordnung kommt nur bei denjenigen Thieren vor, deren gewöhnliche Gangart der Trab ist, d. h. welche gleichzeitig das Vorderbein der einen und das Hinterbein der anderen Seite aufsetzen, wodurch eine Torsion der nicht durch Rippen gefestigten Lendenwirbelsäule bedingt wird. Passgänger und galloppirende oder springende Thiere zeigen jene Eigenthümlichkeit der Lendenwirbel nicht, da hier die Wirbelsäule keine Torsion bei der Locomotion erfährt. In den letzten beiden Abschnitten werden die Anpassungen der Clavicula, die Bedingungen einer starken Entwicklung der Schaufel des Ilium, sowie die nach abwärts und rückwärts gerichtete Stellung des Pubis besprochen. Der dritte Haupttheil der Cope'schen Abhandlung beschäftigt sich mit der Dentition und ist an anderer Stelle zu referiren. *Schwalbe.*]

Parker (28) macht ausführliche interessante Angaben über sämmtliche Skeletverhältnisse von Steatornis caripensis und zieht aus diesen Befunden Schlüsse auf die Phylogenie der Vögel. Bei Steatornis finden sich neben Charakteren, welche den jetzt lebenden Vögeln eigen sind, andere Eigenthümlichkeiten, welche diese Vogelart den Reptilien sehr nahe stellen. So besitzt der hinterste Abschnitt der präsacralen Wirbelsäule opisthocöle Wirbel, wie man sie bei archaischen Reptilien findet. Das Palatum zeigt denselben Grad von Desmognathismus wie Chelone viridis. Auch zeigt Steatornis mehr freie Cervicalwirbel als irgend eine andere jetzt lebende Vogelart. Der Tarso-metatarsus zeigt an einzelnen Stellen keine Verwachsung sondern nur eine ankylotische Verbindung, wie sie bei der Ornithosceliden bestand. Alle jetzt lebenden Vögel, sowohl Ratiten wie Carinaten stehen den Amphibien in einigen Structurverhältnissen näher als den jetzt lebenden Reptilien. Das Parasphenoid ist sehr lang und ichtyopsidenähnlich bei allen suprareptiliären Typen. Vf. schliesst daher, dass die Vögel nicht direct von Reptilien abstammen. Die Reptiliencharaktere sind durch Adaption an das Luftleben entstanden. Der Ursprung der Vögel ist zu suchen bei solchen Larvenformen, welche den Larven der jetzt lebenden Amphibien und Fische nahe standen. Vf. geht auch auf die Phylogenie der Säugethiere und Reptilien ein.

Shufeldt (29) beschreibt eingehend das Skelet zahlreicher Vertreter verschiedener arctischer und subarctischer Wasservögel. Part. I behandelt Alca torda. Part. II Uria troile californica, Uria lomvia arra. Part. III Synthliborhamphus antiquus, Cepphus columba, Cepphus grylle, Brachyrhamphus marmoratus. Part. IV Ptychorrhamphus aleuticus, Simorhynchus pusillus, cristatellus, psittaculus, pygmaeus. Part. V Lunda cirrhata, Fratercula corniculata. Im Ganzen 37 Holzschnitte im Texte, 13 Tafeln mit 84 Figuren. Vf. gelangt auf Grund osteologischer Verhältnisse zur Ueberzeugung, dass unter den 3 Generis der Alcinen, — Uria, Alca und Plautus — Uria am höchsten organisirt ist und sich in Manchem den Lariden nähert; Plautus impennis steht auf der niedrigsten Stufe.

Cleland (30) hat in dem Schwanze der Myxine eine dreieckige, median gelegene subcaudale Knorpelplatte (von 1/2 inch Länge) beobachtet. Dieselbe ist unter der Chorda gelegen und zeigt nach vorne einen kleinen bogenförmigen Ausschnitt, bis zu welchem die Caudalvene verläuft. Von dem unteren Rande dieser Platte gehen 24 Knorpelstrahlen aus, welche der unteren medianen Flosse angehören. In dem entsprechenden Abschnitte des Schwanzes sind die Basen der Knorpelstrahlen der dorsalen unparen Flosse gleichfalls untereinander durch ein langes Knorpelband verbunden. Auch bei Petromyzon maritinus sind sowohl die dorsalen wie ventralen Flossenradien (in dem Schwanzende) mit ihren Basen zu einem Knorpelbande vereinigt. So weit bekannt, sind gleiche Einrichtungen weder in dem Schwanze der Selachier noch bei anderen Fischen bekannt.

Fritsch (35) theilt mit, dass Xenacanthus sieben Kiemenbogen besass, und dadurch die nahe Verwandtschaft mit Heptanchus, die sich schon nach anderen Details herausstellte, bekräftigt wird.

Döderlein (36) bildet ab und beschreibt das Skelet von Pleuracanthus. Der Schultergürtel bildet jederseits eine freie Spange, deren unterstes Stück abgegliedert ist. Die beiden Spangen sind ventralwärts nicht mit einander verbunden. Die Brustflosse ähnelt der von Ceratodus, sie bildet eine vielgliedrige Hauptachse mit zweizeilig geordneten dünnen Radien; die proximalen Glieder der Hauptachse sind umfangreicher als die übrigen. Auf der ventralen (postaxialen) Seite tragen sämmtliche Glieder Radien, die grösseren ihrer mehrere; auf der dorsalen Seite (präaxial) tragen nur die Glieder der distalen Hälfte Radien. Das Becken besteht aus zwei von einander getrennten dreieckigen Platten. Vom hinteren Aussenrande entspringen neben einander 6 Knorpelstrahlen, die äusseren dünneren Strahlen bestehen aus wenigen Gliedern, der äusserste (postaxiale) ist der kürzeste. Der innerste dicke Strahl setzt sich in etwa 10—12 kurze Glieder fort, die eine Hauptachse bilden mit einzeilig (postaxial) angeordneten Radien; von jedem Gliede der Hauptachse entspringt an der Aussenseite ein zwei- bis dreigliedriger sehr dicker Seitenstrahl. Von dem letzten Gliede der Hauptachse und von den letzten Seitenstrahlen getragen, tritt ein mächtiges stachelähnliches Gebilde auf, das borstenartige Seitenstrahlen trägt, die den weichen Flossenstrahlen vieler Fische ähneln. Auf eine solche Form der Bauchflosse wie bei Pleuracanthus kann die Bauchflosse der Selachier, der Störe und des Polypterus zurückgeführt werden. Der Schädel ist im wesentlichen Selachier ähnlich doch ohne Rostrum und der Mund vollkommen endständig. Von Deckknochen existirt keine Spur. Pleuracanthus vereinigt in sich den Schädel der Selachier, die Brustflosse der Dipnoer mit dem Rumpfskelet der Teleostomen (Ganoidei und Teleostei). Er kann aber keiner dieser drei Ordnungen (und ebensowenig den Holo-

cephali) zugewiesen werden, sondern muss als Vertreter einer besonderen Fischordnung angesehen werden, der Xenacanthini (Lütken) und ist unter allen bekannten Fischformen diejenige, welche den ursprünglichsten Bau besitzt und diejenige, welche der gemeinsamen Stammform aller echten Fische am nächsten steht.

Van Wijhe (39) fasst seine Ansichten über die Wirbeltheorie des Schädels in folgendem zusammen. 1. Der Schädel bestand nie aus metamer angeordneten Knorpelstücken; nur in der Occipitalregion hinter dem N. vagus war er einmal vielleicht im Besitze von gesonderten knorpeligen Neuralbogen. 2. Die parietale Muskulatur und damit auch das peripherische Nervensystem, mit Ausnahme der drei höheren Sinnesnerven, war einmal am Kopfe ebenso segmentirt, wie am Rumpfe. Dieses beweisen die Verhältnisse von Amphioxus und Selachierembryonen. 3. Die Zahl der Kopfmyotome beträgt im allgemeinen 9 und war bei denjenigen Cranioten, die keinen Hypoglossus als Hirnnerven besitzen, falls derselbe nicht mit den zugehörigen Muskeln abortirt ist, geringer. 4. Zu je einem Kopf- oder Rumpfsegment gehörte sowohl ein dorsaler als ventraler Nerv, die ursprünglich getrennt waren. Wo die ventralen Nerven bei den letzteren fehlen, kommen auch die entsprechenden Myotome nicht zur Ausbildung. 5. Der Vagus ist ein Complex aus 2 dorsalen Nerven. 6. Die vergleichende Morphologie giebt keinen Grund zur Annahme, dass die Cranioten jemals mehr als acht Kiementaschen — abgesehen von einer im Hyoidbogen vielleicht abortirten — besassen.

[Die Hauptergebnisse der Untersuchungen von *Ostroumoff* (40), hauptsächlich die Wirbeltheorie des Schädels betreffend, können in folgenden 2 Thesen zusammengefasst werden.

1. Die sogenannten unteren Vaguswurzeln der Selachier sind den vorderen Schädelwurzeln des N. hypoglossus bei den Amnioten homolog.

2. Der erste Rumpfwirbel des Pristiurus ist dem hinteren occipitalen Wirbelkeim der Amnioten homolog.

Auf Grund dieser Untersuchungsergebnisse glaubt der Vf. folgenden Satz als Hauptschluss formuliren zu können: die zwei hinteren Paare der primären Wirbelbogen, die sich in der Occipitalregion der Amnioten bilden, sind bei den niederen Selachiern durch zwei discrete Knorpelwirbel (Rosenberg's Wirbel c und b) repräsentirt.

Selbstverständlich wird dieser Schluss nur dann als endgiltig betrachtet werden können, wenn das häutige Skelet der Embryonen von Carcharias und von anderen niederen Selachiern untersucht sein wird.

Lukjanow.]

[Nach *Romiti* (44) ist die Fossula pharyngea occipitis beim Menschen eine sehr seltene Varietät. Unter 700 Schädeln der Sammlung in Siena fand er sie nur fünfmal, unter 290 in Pisa nur zweimal deutlich ausgeprägt, in 2 anderen Fällen kaum angedeutet. Unter 76 Bolivia-

nischen Schädeln wurde sie einmal gefunden. Sie repräsentirt einen Defect in der Ossification; normaler Weise kommt dies bei manchen Thieren vor z. B. bei den Robben. Nach Vf's. Meinung entsteht sie durch Ausbildung eines abnormen Divertikels des Pharynx hinter der Rathke'schen Tasche. *Schwalbe.*]

Unter 39 Dolichocephalen fand *Körner* (46) keine Dehiscenz im Dache des Tympanum proprium. In einem Falle bestand eine Lücke, welche nur in die Cellulae epitympanicae führte. Unter 92 Brachycephalen fanden sich 9 mit Dehiscenzen am Tegmentum tympani proprium. Bei einem Schädel war die Abnormität beiderseitig vorhanden. Unter den 39 Dolichocephalen waren in 7 Fällen Lücken nachzuweisen, welche nicht in die Paukenhöhle, sondern in andere Hohlräume des Schläfenbeines führten. Zweimal beiderseitig. Unter den 92 Brachycephalen lagen 7 solcher Fälle vor und zwar 6 beiderseits. Die Dehiscenzen, die unmittelbar über dem äussersten Theile des Gehörganges liegen, durchbohren das Schläfenbein siebartig und konnten bei keinem Dolichocephalen nachgewiesen werden, während bei 16 Brachycephalen mit Dehiscenzen, an anderen Stellen als am eigentlichen Tegmen tympani, 10 diese Art der Knochenlücken aufweisen, darunter 2 beiderseitig.

Baur (49) sucht die von Huxley eingeführte und allgemein acceptirte Deutung der „Oticknochen“ als unrichtig hinzustellen. I. Das Paroccipitale der Fische (Owen) wird von Huxley aufgefasst als homolog dem „Epiotic“ der Labyrinthodonten, der Monocondylia und einem Abschnitte des Squamosal der Säugethiere. Nach Vf. hingegen ist das Paroccipitale der Fische (Owen) homolog dem Paroccipitale der Batrachier und Monocondylier und der pars mastoidea des Felsenbeines der Säugethiere. Das Paroccipitale ist bei den Proteiden selbstständig, bei den übrigen jetzt lebenden Amphibien jedoch mit dem Exoccipitale verwachsen. Das „Epotic“ der Stegocephalen ist nur ein das Paroccipitale bedeckender Hautknochen. Unter den Monocondylia ist das Paroccipitale bei Ichtyosauriern und Testudinaten selbstständig, bei den übrigen jedoch mit dem Exoccipitale verwachsen. II. Das Petrosal Owens wird von Huxley „Prootic“ bezeichnet. Vf. acceptirt den Namen Petrosal. III. Das „Intercalare“ der Fische (Vrolik) wird von Huxley Opisthotic benannt und homolog gesetzt dem Paroccipitale der Monocondylia. Vf. hingegen behauptet, dass das Intercalare Vroliks homolog sei dem Stapes sämmtlicher höheren Wirbelthiere, welcher somit bei diesen als Intercalare bezeichnet werden müsste und nicht wie gebräuchlich Columella oder Stapes. Auf Grund der Vergleichung von Schädeln verschiedener Reptilien schliesst Vf., dass das Supratemporale oder Mastoid (Opisthotic, Cope) in der That das Squamosal ist, und dass der Knochen, welcher für gewöhnlich Squamosal genannt wird, ein Quadratojugale sei. Bei den Iquaniden, Agamiden, Lacertiden, Anguiden, Varoniden

sind beide Knochen wohl entwickelt. Bei den Heliodermatiden ist das Squamosal (Supratemporal, Parker; Opisthotic, Cope) mächtig entwickelt, das Quadratojugale (Squamosal, Parker) schwach ausgebildet. Bei Ophidiern ist das Quadratojugale völlig geschwunden. Bei den Tejidae ist das Squamosal rückgebildet und bei einigen Formen mit dem Quadratojugale verwachsen. Bei Geckoniden ist meistens das Quadratojugale vertreten, das Squamosal ist entweder stark rückgebildet oder fehlt ganz. Bei Chamaeleontiden hat sich infolge des Ausfalles des Squamosal das Quadratojugale stark entwickelt. Die Rhynchocephalen (Sphenodontinae) und Chamaeleontiden repräsentiren, in Betreff der Ausbildung beider Knochen, zwei extreme Richtungen. Bei Sphenodon ist das Squamosal sehr gross, das Quadratojugale sehr klein; bei Chamaeleo ist das Quadratojugale sehr gross, das Squamosal sehr klein. Bei Plesiosauria, Theromora und Säugethieren sind Quadratojugale und Squamosal mit dem Quadratum verwachsen.

Brandt (54) sah sich veranlasst, den principiellen Unterschied von Horn (Höcker des Stirnbeines) und Geweih (temporärer Hautknochen) zu bezweifeln. Darauf hin vom Vf. angestellte Untersuchungen an Lämmern und Kälbern führten zur Entdeckung eines os cornu, welches anfangs dem entsprechenden Tuber frontale lose aufsitzt und später mit ihm verschmilzt. Der Hornzapfen entsteht hauptsächlich durch Auswachsen dieses Knochens und nicht etwa der Tubera frontalia.

Cleland (55) bespricht Alters-, Geschlechts- und Raceneigenthümlichkeiten der Form des Schädels. Vf. findet, dass während der Fötalzeit das Schädelgewölbe stärker wächst als die Schädelbasis. Zur Zeit der Geburt ist der Werth für die Wölbung des Schädels in der Medianlinie von der Nasenwurzel bis zum hinteren Rande des Foramen occipitale magnum dreimal grösser als die gerade von diesen beiden Punkten gezogene Linie. Dieses Verhältniss bleibt bis zum 10. Lebensjahre bestehen, beim Erwachsenen ist es geringer. Beim Schotten 2,72, Franzosen 2,67, Deutschen 2,80, Irländer 2,89 : 1. Die Breite des Schädelgewölbes ist bei Neugeborenen grösser als die Breite der Basis. Zur Zeit der Geburt sind die Choanen 1/2 inch breit, kurz nach derselben beginnen sie an Grösse zuzunehmen, bis die Flügel mit dem Körper des Keilbeines verwachsen. Bei Neugeborenen beträgt die Entfernung zwischen den inneren Rändern der For. ovalia 1 1/4 inch, während dieselbe beim Erwachsenen etwas geringer wie die doppelte Breite der Choanen ist. Dieses Verhältniss wird schon im zweiten Jahr erreicht. Ein Monat vor der Geburt überwiegt die Grössenentfaltung der Parietalregion, später wächst die Frontalregion aus. Zur Zeit der Geburt ist der orbitonasale Winkel grösser als je vor und nach dieser Zeit. Vor der Geburt ist das Dach des Schädels conisch, später mehr sphärisch. Nach der Geburt nimmt der mediane Winkel zwischen den Parietalis an Grösse

ab, infolge des Breitenwachsthumes der Schädelbasis. Nach Verwachsung der Frontalnaht wird das Breitenwachsthum behindert, der Winkel zwischen den Parietalis nimmt daher wieder zu. Bei Schmalköpfen ist der sagittale Kamm stärker ausgeprägt als bei Breitschädeln. Bei Neugeborenen sind erstens die Condylen flach, in späterer Zeit nimmt die Wölbung derselben zu, die Extensionsfähigkeit des Gelenkes zwischen Atlas und Schädel ist daher bei Erwachsenen grösser als in der Jugend. In zweiter Linie schiebt sich ein Knochenkeil von dem hinteren Rande des Basalkernes zwischen die Condylen. Dieser Vorgang in Verbindung mit der stärkeren Entfaltung der vorderen Schädelpartien bedingt, dass der beim Kinde in dem hinteren Abschnitte der Parietalzone gelegene Scheitel, beim Erwachsenen frontalwärts rückt. Die Schädel der amerikanischen Neger sind relativ breiter als die der Bewohner Afrikas. Es scheint, dass die Civilisation das Wachsthum des Schädels in longitudinaler Richtung beschränkt, das Breitenwachsthum befördert.

Struthers (74) liefert einen vierten Bericht über Megaptera longimana (s. d. Bericht f. 1887 S. 188, f. 1888 S. 169). Es wird sehr ausführlich der Schädel beschrieben. Die Schlussabhandlung behandelt das Schläfenbein, Mandibeln, Hyoid. Zahlreiche Maassangaben; zum Vergleiche wird B. musculus herangezogen.

[*Chiarugi* (77) beschreibt und bildet ab die Hinterhauptsschuppe eines reifen Fötus, welche seinem Schema der Zusammensetzung der Squama ossis occipitis genau entspricht. Die Mitte der Oberschuppe wird durch die unten unter sich und mit der Unterschuppe (Supraoccipitale) verschmolzenen, oben noch getrennten Praeinterparietalia eingenommen, während die Seitentheile der Oberschuppe als Interparietalia bezeichnet werden. Das Interparietale der rechten Seite ist vollständig selbstständig, der linken dagegen medial mit der Unterschuppe verschmolzen, lateral von derselben noch getrennt. Es scheint zwischen der Existenz der Ossa interparietalia und praeinterparietalia und der Persistenz der Stirnnaht eine gewisse Beziehung zu bestehen. Unter 630 Schädeln fanden sich 28 Fälle von Ossa prae- und interparietalia (4,44 Proc.); unter 63 metopistischen Schädeln 7 mal Ossa prae- und interparietalia (11,11 Proc.). 28 Schädel mit jenen Knochen liessen 7 mal Metopismus erkennen (25 Proc.). *Schwalbe.*]

[*Cantonze* (78) beschreibt als Os bregmaticum einen selten in der grossen Fontanelle sich findenden Knochen, der gewöhnlich eine viereckige, manchmal auch eine dreieckige Form besitzt, mit der Basis nach dem Stirnbein gekehrt und der Spitze zwischen den Parietalia. Er ist mit den benachbarten Knochen durch eine gezahnte Naht verbunden und geht von einem besonderen Verknöcherungspunkte aus. Diese Naht könne der Geburtshelfer mit der Stirnnaht verwechseln. *Berté.*]

Körner (82) hat an 29 Schädeln der Senckenbergschen Sammlung Messungen vorgenommen und findet durch diese Untersuchungsreihe seine früheren Angaben bestätigt, dass der Boden der mittleren Schädelgrube bei dolichocephalen Schädeln höher liegt als bei brachycephalen. Auch die neuerdings gefundenen Maxima und Minima stimmen mit denen der ersten Reihe gut überein. Die Flexura sigmoidea liegt auf der rechten Seite, unabhängig von der Schädelform, tiefer in der Basis der Felsenbeinpyramide als links. Bei Brachycephalen dringt die Flexura sigmoidea tiefer nach vorn und aussen in den Knochen als bei Dolichocephalen.

Baur (83) giebt eine Reihe weiterer osteologischer Notizen (voriger Jahresbericht S. 166, 168) über Testudinaten und Sphenodon. 1. Schildkröten besassen ursprünglich ein wohl entwickeltes Epipterygoid, bei vielen Familien ist dasselbe jedoch bedeutend zurückgebildet, bei manchen ganz abwesend. Dieser Rückbildungsprocess lässt sich am besten bei Pinnaten verfolgen. Ein Verhältniss wie bei Chelydra, dass Epipterygoid sich zwischen den absteigenden Fortsatz des Parietale und Pterygoid legt, findet sich bei denselben nicht mehr. Nur Chelonia, Brogn. besitzt ein freies, wohl entwickeltes Epipterygoid, welches mit dem Quadratum nicht mehr in knöcherner, sondern nur in knorpeliger Verbindung steht. Bei Thalassochelys, Colpochelys, Dermochelys ist keine Spur des Epipterygoid übrig geblieben. 2. In der Regel besitzen Schildkröten 8 Pleuralia (Costalia). Trionychidae haben 7—10. Unter den Seeschildkröten hat nur Palaeochelys novemcostata 9 Pleuralia. Vf. hat bei Graptemys geographica 9 Pleuralia beiderseits, bei einer Testudo pusilla 9 Pleuralia links, 8 Pleuralia rechts beobachtet. In beiden Fällen hatte die Rippe des 10. Dorsalwirbels ein Pleurale entwickelt. 3. Bei den Schildkröten, Trionychidae ausgenommen, gelten 11 Peripheralia als Regel. 1. 2. 11 ohne Verbindung mit den Rippen. Conosternidae und Staurotypidae haben jederseits nur 10 P. Bei Chelonia Brogn ist nicht Per. 11 sondern Per. 10 frei. Die 8. Rippe, die bei Osteopygis mit Per. 10 in Verbindung war, ist auf Per. 11 übergegangen. Bei Caretta ist Per. 9 frei. Bei Thalassochelys und Colpochelys schieben sich zwischen Per. und 3 neue Stücke ein. 4. Lytoma zeigt am Peripherale 3 kleine Grübchen für die Einfügung des Plastron. Da bei keiner Seeschildkröte das Rückenschild mit dem Bauchschilde in directer Verbindung steht, schliesst Vf., dass die Cheloniidae von Formen abstammen, bei welchen Rücken und Bauchschild in Verbindung standen. 5. Bei Cheloniidae und Dermochelydidae fehlt das Foramen palatinum (zwischen Palatinum und Maxillare). 6. Nuchale. Sämmtliche jetzt lebenden Seeschildkröten sind durch einen Fortsatz an der unteren Seite des Nuchale ausgezeichnet, welcher mit dem Neuroid des 8. Halswirbels articulirt. Dieser Fortsatz ist erst während der Entwicklung der Pinnata secundär ent-

standen. Keine andere Gruppe zeigt dieses Verhältniss. 7. Bei allen Pinnaten sind 6 und 7 Halswirbel durch eine plane Articulationsfläche mit einander verbunden. Bei allen übrigen Schildkröten, die Trionychoidea ausgenommen, ist der 6. Halswirbel hinten convex, der 7. vorn concav. 8. Bei einem jungen Sphenodon lassen sich die Grenzen des Parasphenoids sehr wohl abgrenzen. 9. Vf. giebt seine Behauptung (Zool. Anz. 1886 S. 736), dass das Epipterygoid homolog ist dem Alisphenoid, auf. Bei Sphenodon findet sich neben dem knorpeligen Alisphenoid ein Epipterygoid.

Derselbe (84) giebt eine Berichtigung früherer Angaben, vorzugsweise Schädel und Halswirbel der Reptilien betreffend. Vf. hatte im Zool. Anz. Nr. 238. 1886 die Angabe gemacht, dass bei einem jungen Sphenodon zwischen Opisthotic, Prootic, Epiotic deutliche Suturen zu erkennen waren. Eine nachherige Maceration des betreffenden Schädels hat jedoch gezeigt, dass das Petrosum (Prooticum) frei war, das Paroccipitale mit Exoccipitale verschmolzen; das Supraoccipitale ist ein Element. Bei einem Crocodilus acutus wurde das Ilium rechts vorzugsweise vom 25. und 26., links vom 27. und 28. Wirbel getragen. Es hat eine Verschiebung nach hinten stattgefunden. Ein Crocodilus biporcatus zeigte 23, ein anderes Exemplar 24 präsacrale Wirbel. Hier wäre also bei beiden Fällen das Becken um einen Wirbel nach vorn geschoben. Vf. glaubt, dass eine Verschmelzung oder Spaltung von Myomeren auch schon während der Anlage des Embryo möglich ist und, dass manche Fälle von anormaler Wirbelzahl hierauf zurückzuführen sind.

Osborn (90) hat mesozoische und jetzt lebende Säugethiere auf das Verhalten des Sulcus mylo-hyoideus des Unterkiefers geprüft. 1. Bei vielen Primaten ist ein Sulcus mylo-hyoideus vorhanden. Bei Gorilla Savagii ist er sehr mächtig entwickelt. Bei Troglodytes niger fehlt er, Simia satyrus schwach angedeutet, Cynocephalus stark ausgeprägt. 2. Bei Marsupiliern zeigt diese Furche starke Verschiedenheiten, selbst bei Individuen, die derselben Species angehörten. Bei 2 Myrmecobius fehlte sie. Bei einigen Phascolomys lag eine solche Furche vor, bei anderen fehlte sie. Schwach ausgeprägt ist sie bei Dasypus, Didelphys, Dasyurus, Thylacinus und Bettongia. Bei anderen Arten fehlte sie. 3. Bei all den besprochenen Formen liegt das hintere Ende des Sulcus mylohyoideus vor und unter der hinteren Ausmündung des Dentalcanales. 4. Bei mesozoischen Säugethieren ist das Ende dieser Furche mehr der Oeffnung des Dentalcanales genähert und erstreckt sich bei Phascolotherium bis zum unteren Rande und erreicht bei Amblotherium die Symphysis. 5. Dromotherium aus dem Trias zeigt keine Oeffnung für den Dentalcanal. Jedoch findet sich bei dieser Art eine tiefe Furche, welche in der Mitte des Ramus neben dem letzten Molarzahne endet. Es ist anzunehmen, dass der Nerv und die Art. dentalis in dieser

Furche lagen und an dem vorderen Ende derselben in den Unterkiefer eintraten.

Heerwagen (95) hat die Pterygoidea, Palatina und Vomer verschiedener Vögel auf ihre Formunterschiede, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre mechanische Bedeutung geprüft. I. Die Pterygoidea sind beweglich verbunden mit dem Quadratum und dem hinteren Ende der Palatina. Die Einlenkung derselben am Quadratum zeigt in ihrer Form wenig Abwechslung, charakteristische Unterschiede ergeben sich hinsichtlich der Verbindung mit dem Palatinum. II. Palatinum besteht aus a) eigentliche Gaumenbeinplatte (pars horizontalis), b) aufsteigender Theil des Palatinum (pars perpendicularis), c) Zwischenkieferfortsatz (processus intermaxillaris). Nicht immer vorhanden ist der Pterygoidfortsatz (pterygoid process Huxl.) und der nach vorn gerichtete Vomerfortsatz. Die beiden Palatina zeigen in ihrem aufsteigenden Theile bei verschiedenen Formen ein verschiedenes Verhalten. A) Eine directe Verbindung der Palatina: a) bei fehlendem Vomer ist zu beobachten bei Psittaci und Steganopoden und dem grössten Theile der Coccygomorphen; b) bei Vorhandensein eines Vomers bei Pelargo-Herodii und Raptatores. B) Keine directe Verwachsung, sondern nur eine indirecte Verbindung durch Vermittelung eines gabelförmig gespaltenen Vomer findet statt bei den Passeres und Cypselus, bei Grallae, Longipennes und Urinatores. C) Bei dieser Gruppe sind die Palatina weder unmittelbar, noch durch Vermittlung des Vomer mit einander verwachsen, indem der Vomer mit seinem gegabelten Ende dem vorderen spitzen Ende des Rostrums aufsitzt und nur eine häutige Verbindung zwischen den Vomerfortsätzen der Palatina und dem Vomer besteht. Rasores und Columbae. III. Vomer. Folgende Hauptformen des Vomer lassen sich unterscheiden. a) Vomer ist eine senkrechte dünne Knochenplatte. Raptatores (mit Ausnahme der Vulturidae wo er fehlt), Lamellirostres, Podicipidae und unter Rasores bei Crax. b) Vomer hat die Gestalt einer länglichen, vierseitigen, horizontalen nach unten fast convexen, nach oben concaven Platte. Passeres, Coracoidea und Cypselus. c) Vomer hat die Gestalt eines schmalstabförmigen, nach vorn sich verbreiternden und in eine kurze dreizinkige Gabel endenden Knöchelchens. Picidae. d) Vomer ist ein gerader, nadelförmiger oder schwach gebogener lanzettförmiger, vorne spitz, hinten gabelförmiger Knochen. Gallidae, Columbae. e) Vomer ist eine niedrige dünne, hinten tief gespaltene Knochenplatte, welche sich dorsalwärts blattartig verbreitert und löffelartig ausgehöhlt oder rinnenförmig vertieft ist. Grallae, Ciconiae. Longipennes und Urinatores. Es giebt 5 Arten der Verbindung des Vomer mit dem Palatinum. a) Vomer ist mehr weniger tief gespalten und seine Gabeläste verbinden sich mit den Vomerfortsätzen der aufsteigenden Theile der Palatina. Lamellirostres, Podiceps. b) Vomer gespalten, Aeste

horizontal verflacht und mit dem aufsteigenden Theile des Palatinum verwachsen. Passeres und Cypselus. c) Vomer ist einfach oder ausgeschnitten, zwischen die Palatina eingeschoben. d) Vomer ist hinten gegabelt, die Verbindung mit dem Palatinum ist durch Bindegewebe hergestellt. Rasores (exc. Crax) und Columbae. e) Bei den Spechten ist der Vomer zwischen die Pterygoidfortsätze der Palatina eingeschoben, hinten nicht gegabelt, seitlich durch Bandmasse mit denselben verbunden. Vergleichende Längenmessungen der einzelnen Abschnitte des Kiefergaumenapparates zeigen, dass bei langem Schnabel Palatinum kurz, Pterygoideum spitz sind. Bei kurzem Schnabel Palatinum lang, Pterygoideum stumpf.

Nach den Untersuchungen von *C. K. Hoffmann* (97) besteht das Gehörknöchelchen bei den Reptilien aus zwei ganz heterogenen Stücken, der proximale, bei weitem grösste Theil ist ein Stück des knöchernen Gehörorgans selbst, der distale, viel kleinere Theil, der mit dem Paukenfell in Verbindung steht, ist ein abgegliedertes Stück des Hyoidbogens. Das erstgenannte Stück bezeichnet Vf. als „Otostapes", das andere als „Hyostapes", das ganze als „Stapes". Es erscheint dem Vf. nicht zweifelhaft, dass der eigentliche Stapes der Säuger dem „Otostapes" und das Os lenticulare oder das „Knöpfchen" dem „Hyostapes" der Reptilien homolog ist.

Cleland (99) vertritt folgende Ansicht: Das Hyomandibulare setzt sich zusammen aus 2 verschiedenen Bögen, dem Hyoid und dem Mandibulare. Der Processus descendens des Incus der Säugethiere ist der Processus opercularis des Hyomandibulare. Letzterer erfährt an seinem proximalen Ende eine radiäre Verbreiterung und bildet den Kopf des Stapes. Die Einfügung der Fussplatte des Stapes in die Fenestra ovalis ist eine spätere Einrichtung. Derjenige Abschnitt des Hyomandibulare, welcher mit dem Hyoidbogen zusammenhängt, ist der Processus posterior des Incus der Säugethiere.

Moser (104) hat auf Grund eigener Untersuchungen und der Literatur die Grundzüge der postembryonalen Entwicklung der Wirbelsäule zusammengestellt. I. Vom ersten bis zum dritten Lebensjahre 1. tritt eine constante Rückenkrümmung auf und eine in der Rückenlage noch ausgleichbare Lendenkrümmung. 2. Es verschieben sich die Längenproportionen der Säule zu Gunsten der Lenden und Halswirbelsäule. 3. Es tritt die charakteristische Form der Wirbelkörper auf. 4. Es überwiegt das Wachsthum des Wirbelkörpers über das des Wirbelloches. 5. Verwachsung der seitlichen Knochenkerne im hinteren Bogen und auffallendes Wachsthum der Darmfortsätze. II. Im fünften und sechsten Lebensjahre 1. Stabilisirung der Krümmungen der Wirbelsäule in der Sagittalebene. 2. Geringeres Längenwachsthum der ganzen Säule gegenüber dem Längenwachsthum des Gesammtkörpers. 3. Aus-

bildung der inneren Verhältnisse des einzelnen Wirbels. 4. Abschluss des Wachsthumes des Wirbelloches, des frontalen Durchmessers der Halswirbel und der Pedunculi crurum. III. Zur Zeit der Pubertät. 1. Das Wachsthum der Wirbelsäule hält ziemlich gleichen Schritt mit dem des ganzen Körpers. 2. Die Hals- und Brustwirbelsäule erreicht die definitive Länge, während die Lendenwirbelsäule noch zu kurz ist. 3. Ueberwiegendes Wachsthum am Wirbelkörper. 4. Verengerung des Zwischenwirbelloches und Verkürzung der Pedunculi crurum an den Brust- und Lendenwirbeln. 5. Parallel stehende Pedunculi crurum und schräg nach hinten schauende Querfortsätze an den Brust- und Lendenwirbeln. IV. Letzte Wachsthumsperiode. 1. Stärkeres Wachsthum der Lendenwirbelsäule als der unteren Extremität. 2. Bedeutend längeres Wachsthum der Lendenwirbelsäule als der beiden übrigen Abschnitte. 3. Energisches Wachsthum aller Dimensionen des einzelnen Wirbels mit Ausnahme der des Wirbelloches. 4. Stärkere Ausprägung und Stabilisirung der Krümmungen der ganzen Säule.

Johnson Symington (105) hat die Wirbelsäule eines zwei Jahre alten männlichen Gorilla (Länge 24 inches) untersucht. Die Gesammtzahl der Wirbel betrug 33. 7 Cervicalwirbel. Der Processus odontoideus war noch nicht mit dem Körper des Epistropheus verwachsen. 13 Rippen tragende Brustwirbel. 3 eigentliche Lumbalwirbel. Der nächstfolgende Wirbel muss aufgefasst werden als vierter Lumbalwirbel, welcher den Charakter eines Sacralwirbels angenommen hat. Vf. fand unter 26 Wirbelsäulen von Gorillas 8 mal (5 ausgewachsene, 3 noch junge Exemplare), dass der letzte Lumbalwirbel mehr oder weniger den Charakter eines Sacralwirbels gewonnen. Das Sacrum liess ausserdem noch 5 eigentliche Sacralwirbel erkennen. In dem Körper der 4 Coccygealwirbel waren schon Ossificationen vorhanden. (Gleiches hat schon Deniker bei einem 6 Monate alten Gorillafötus beschrieben.) Beim Menschen treten erst zur Pubertätszeit in dem Körper des dritten und vierten Coccygealwirbels Ossificationen auf. Die Intervertebralscheibe zwischen dem vierten Lumbal- und ersten Sacralwirbel zeichnet sich durch relative Schmalheit aus. (2 mm Dicke.) Der Index der Lumbalkrümmung (bestimmt nach der Methode von Cunningham) betrug bei diesem jugendlichen Exemplare 12,3, bei einem ausgewachsenen, jedoch noch jungen Gorillaweibchen 6,0. Die Lumbalkrümmung ist beim ausgewachsenen Gorilla deutlich ausgeprägt, ebenso beim noch jugendlichen Thiere.

Reid (108) hat an mehreren Leichen Untersuchungen angestellt, um etwaige Beziehungen zwischen äusserem Spinalnervenursprung zum Rückenmarke wie zu den Wirbeln zu eruiren. Vf. weist nach, dass vordere und hintere Wurzel, welche demselben Segmente angehören, etwa in gleicher Höhe entspringen. Das Maximum der Differenz betrug 3 mm, sowohl falls man das verticale Ausdehnungsgebiet der vor-

deren Wurzel untereinander, als auch wenn man die hinteren Wurzeln untereinander vergleicht, wie auch, wenn man vordere und hintere Nervenwurzeln desselben Segmentes zusammenstellt. Die höchste Differenz in Bezug auf Ausdehnung des Ursprungsgebietes besteht, falls man vordere Wurzeln mit hinteren, einer unteren Region angehörigen, Wurzeln vergleicht. Es lassen sich keinerlei Beziehungen constatiren zwischen den Ursprüngen der Nervenwurzeln und den einzelnen Spitzen der Processus spinosi oder den zwischen ihnen gelegenen Raumabschnitten, denn ihre Lage ist sehr grossen Schwankungen unterworfen. Zum Schlusse giebt Vf. für einen jeden Rückenmarksnerven den von ihm beobachteten höchsten und tiefsten Ursprungspunkt an.

Der Nachweis, dass bei einigen Perm'schen Reptilien zwischen den eigentlichen Wirbelkörpern (Centrum) zwischen gelagerte Knochenabschnitte (Intercentrum des Vf.'s, Hypocentrum von Gaudry) vorlagen, führt *Cope* (113) zu einer neuen Auffassung der Phylogenie und des morphologischen Werthes der Wirbelkörper bei den einzelnen Wirbelthierklassen. Ein Intercentrum findet sich in der Hals- und Dorsalregion von Sphenodon. Bei den meisten Säugethieren fehlt ein Intercentrum. Bei einigen unter ihnen, z. B. bei Erinaceus, findet man in der Dorsal- und Caudalregion einen Knochen, der gleiche Beziehungen erkennen lässt, wie das Intercentrum. Am meisten verbreitet ist es bei den Permschen Pelycosauriern, bei welchen es in der Caudalregion mit dem Sparrknochen (Chevron) zusammenhängt. Desgleichen bildet beim rhachitomen Eryops das Intercentrum den Kopf für den Sparrknochen. In der Halsregion zeigt der hinterste Abschnitt der seitlichen Partie des Intercentrum eine Gelenkgrube für den Rippenkopf. An den mehr caudalwärts gelegenen Wirbeln verflacht diese Gelenkgrube und verschwindet in einiger Entfernung von der Halswirbelsäule gänzlich. Bei einigen Arten ist das Intercentrum in der Halsregion durch eine quere Furche, welche die Gelenkgrube für das Rippenköpfchen schneidet, in zwei Theile gesondert, von denen das eine Segment von Fritsch als Intercentrum pleurale bezeichnet ist. Bei Eryops megacephalus ist dieses Segment wieder mit dem Intercentrum verwachsen. Das Intercentrum des Cricotus zeigt vom caudalen Körperende zum Sacrum hin eine Verminderung des anteroposterioren Durchmessers, während die betreffenden Centra keinerlei Gestaltabweichungen aufweisen. Der Wirbelkörper ist bei Stegocephalen einheitlich und besitzt kein Intercentrum, mit Ausnahme von Branchiosaurus Fritsch, bei welchem der Wirbel aus 3 Stücken sich zusammensetzt. Der mittlere Abschnitt ist biconcav und trägt die Rippe; das vorderste und hinterste Segment ist zum Mittelstück hin convex geformt und ähnelt der Wirbelepiphyse der Säugethiere. Unter den Reptilien fand Vf. bei Sphenodon in der Caudalregion einen ringförmig verkalkten, von dem Chordacanale durchbohrten

Intervertebralknorpel, welcher durchaus dem Intercentrum der Embolomeren entspricht. Vf. gelangt zur Ueberzeugung, dass bei Batrachiern, mit Ausnahme von Embolomeren und Rhachitomen, der Wirbelkörper kein Centrum, sondern nur ein Intercentrum ist. Zum Beweise für die Identität vom Wirbelkörper der Amphibien mit dem Intercentrum wird angeführt, I. dass bei Batrachiern kein zwischen den Wirbelkörpern eingelagerter Knochen nachzuweisen ist. II. Die Rippen, welche ursprünglich (nach den Untersuchungen von C. K. Hoffmann) von den Intervertebralscheiben und bei den Reptilien vom Intercentrum abstammen, entspringen bei Batrachiern von den Wirbelkörpern. III. Der Sparrenknochen (Chevron) hängt bei den Reptilien mit dem Intercentrum zusammen, bei den Batrachiern mit den Wirbelkörpern selbst. Embryologische Untersuchungen haben zu keiner Bestätigung dieser Theorie geführt, daher fasst Vf. diese Ergebnisse für cänogenetische Bildungen auf. Das Schlussresumé lautet: Ursprünglich lag ein „Centrum" und ein „Intercentrum" vor. Während bei den Embolomeren das Intercentrum im Dorsaltheil der Wirbelsäule sich rückbildet (und hierin eine Uebereinstimmung mit dem Verhalten der Reptilien vorliegt), überwiegen die Centra in ihrer Bedeutung. Bei den Batrachiern ist das Centrum gänzlich rückgebildet und nur das Intercentrum ist zurückgeblieben. Es ist daher durchaus wahrscheinlich, dass die Embolomeren die Gruppe der Amphibien bilden, von denen die Reptilien ihren Ursprung nehmen.

Cunningham (116) hat die Lumbarwirbelsäule der Affen und verschiedener Menschenracen einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Bei seinen vergleichenden Untersuchungen bediente Vf. sich:

1. des Wirbelindex, welcher nach folgender Form bestimmt wurde:

$$\text{Wirbelindex} = \frac{\text{Verticaldurchmesser des Wirbels} \times 100}{\text{Sagittaldurchmesser des Wirbels}}$$

2. der Lumbar-Sagitto-vertical Index wurde folgend berechnet:

$$\text{Lumbar Sagitto-vertical Ind.} = \frac{\text{Summe aller Verticalmaasse} \times 100}{\text{Summe aller Sagittalmaasse.}}$$

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind folgende. Bei einigen Säugethieren ist der Verticaldurchmesser der Lumbarwirbel grösser als der doppelte Betrag des Sagittaldurchmessers. Bei einigen niederen Affen (Cercopithecus u. s. w.) ist das Verticalmaass ungefähr doppelt so gross wie das Sagittalmaass. Bei Macacus rhesus betrug der Index 126,2, bei Macacus nemestrinus 122. Bei Chacma Baboon sind Vertical- und Sagittaldurchmesser einander nahezu gleich (Index 99,1). Bei Andamans Ind. 86,8, Australneger 84, Neger 82,9, Europäer 79, Eingeborene Indiens 77,1. Aus dieser Zusammenstellung folgt, dass von den Vierfüsslern zu den Affen ausgehend die Wirbelkörper an Länge abnehmen. Der Wirbelindex einiger Primaten nähert sich dem Wirbelindex einiger niedrigstehender Völkerschaften. Bei Culturvölkern ist der Wirbelindex kleiner

als bei Naturvölkern. Sexualunterschiede der Lumbalwirbel lassen sich sowohl bei Affen als auch bei verschiedenen Menschenracen nachweisen. Die Lumbarwirbelsäule als auch die einzelnen Wirbelkörper sind bei weiblichen Affen und Menschen länger als bei männlichen Vertretern derselben Art. Bei Europäern beträgt die Sexualdifferenz der Wirbelsäule 1,9, bei Australiern 8,3, bei Andamans 6,0. Vf. hat auch das Verhältniss der Dicke der Knorpelintervertebralscheiben zur Höhe der betreffenden Wirbelkörper in Procenten berechnet und gelangt zu folgenden Zahlen: Macacus rhesus 16,6 Proc., Macacus nemestrinus 19, Baboon 19,3, Chimpanze 23,9, Orang 27, Australier 30,6, Europäer 35,7. Somit ergiebt sich, dass mit der höheren Organisation der Wirbelthiere und Einführung des aufrechten Ganges die Intervertebralscheiben an Dicke zunehmen, die Wirbelkörper jedoch an Höhe abnehmen.

Reid (118) hat an einem fünften Lumbarwirbel jederseits eine Sutur beobachtet, welche zwischen Processus articularis sup. und inf. verlaufend, den Processus spinosus, laminae und den unteren Articularfortsatz vom übrigen Abschnitte des Wirbels abtrennten. Diese Anomalie findet ihre Erklärung in der Entwicklung der Wirbel und in vergleichend anatomischen Verhältnissen.

Steinbach (120) hat die Schwanzwirbelsäule des Menschen untersucht. Bei Embryonen wurde der hinterste Theil der Wirbelsäule mikroskopisch, der vorderste Abschnitt jedoch in 2 seitliche Hälften zerlegt und auf diese Weise die Zahl der Wirbel bestimmt. 12 männliche Embryonen besassen 5 Caudalwirbel, im Ganzen 34 Wirbel. Nur ein 7 monatlicher Embryo zeigte 35 Wirbel. Meistentheils sind sämmtliche Caudalwirbel durch differentes Gewebe von einander getrennt (Lig. intervertebralia); dasselbe nimmt an Stärke nach den letzten Wirbeln hin ab. Der 4. und 5. Wirbel sind nur durch eine sehr schmale Brücke dazwischen liegenden Gewebes von einander getrennt. Bei 3 Embryonen geht die Knorpelmasse des 5. Wirbels ohne dazwischen liegendes Gewebe in die des vierten über. Bei 2 Embryonen zeigt sich auch zwischen dem 3. und 4. Wirbel nur noch ein Rest einer Zwischenwirbelscheibe. Die Form aller Wirbel ist auf Sagittalschnitten eine quadratische. Bei 11 weiblichen Embryonen finden sich meistens ebenfalls 5 Caudalwirbel, doch finden sich hier in grösserer Anzahl als bei den männlichen Embryonen solche, bei denen die 2 letzten Wirbel nicht mehr von einander durch indifferentes Gewebe getrennt sind. Ein 3 und ein 4 monatlicher weiblicher Embryo zeigte nur 4 Caudalwirbel. Ein 5 monatlicher wies eine Reduction von Wirbeln auf. Die erste Phase einer Verschmelzung zweier Wirbel ist offenbar die, wo ihr Lig. interv. im Schwinden begriffen oder schon geschwunden ist. Dann verstreichen allmählich die peripheren Grenzen beider Wirbel, die Knorpelcentren nähern sich einander und beginnen zu verschmelzen.

Die Entwicklung der Wirbelsäule ist nach der Geburt keineswegs abgeschlossen. Von 29 männlichen Kindern weisen 23 Individuen 5 Caudalwirbel auf. Bei 2 Kindern ist der 1. Caudalwirbel durch einen sacrocaudalen Wirbel ersetzt. Ein 4 Wochen alter Knabe hatte 6 Caudalwirbel. Unter 20 weiblichen Kindern sind bei 10 Individuen 5 Caudalwirbel vorhanden. 7 von ihnen zeigen nur 4 Wirbel. In einem Falle waren nur 3 Wirbel nachzuweisen. Auch bei Erwachsenen zeigt es sich sofort, dass die am meisten reducirten unter den vorliegenden Caudalwirbelsäulen dem männlichen Geschlechte angehören, dass aber die gesammte Wirbelsäule beim Weibe in den Grenzen ihrer einzelnen Abschnitte viel gefestigter ist als beim Manne. Bei dem letzteren zeigen die einzelnen Abschnitte der Wirbelsäule noch mehr Uebergangsformen. Die Caudalwirbelsäule weist als ein fast ganz constantes Vorkommen 5 Wirbel auf. Die reguläre Zahl von Caudalwirbeln beträgt beim Manne 5, beim Weibe können 4 oder 5 Wirbel vorkommen.

Cleland (123) macht Angaben über das Lagerungsverhältniss und Wachsthum der ersten Rippe des Menschen. Schon beim Embryo steht das periphere Ende tiefer als das innere (Rippenköpfchen). Das Tuberculum scaleni erlangt schon an Skeleten jugendlicher Individuen seine bleibende Entfernung vom Tuberculum (der 1. Rippe) lange bevor die Ossification ihr Ende erreicht. Der Abschnitt der 1. Rippe, welcher hinter dem Ansatz des M. scalenus anticus liegt, wächst nicht durch interstitielles Wachsthum, sondern dadurch, dass vor dem Rippenhalse eine Absorption, an dem entgegengesetzten Rande ein additionelles Wachsthum statt hat. Der vor dem M. scalenus gelegene Theil wächst durch Verknöcherung des Rippenknorpels.

Hatschek (124) hat die Rippen der Wirbelthiere einer vergleichend anatomischen Untersuchung unterzogen und gelangt hierbei zur Ueberzeugung, dass eine Vergleichung bloss der Skelete nicht zu befriedigender Lösung der Frage führt, sondern dass das Lagerungsverhältniss der Rippenbildungen zu den Weichtheilen von entscheidender Wichtigkeit ist. Vf. verzeichnet folgende Resultate. Die Rippen der Fische liegen stets unterhalb der Seitenrumpfmuskeln, welche bekanntlich in eine dorsale oder epiaxonische und in eine ventrale oder hypaxonische Muskulatur zerfallen; sie liegen also zwischen der hypaxonischen Muskulatur und der Somatopleura (nebst Niere) und zwar dort, wo die Myocommata oder Myosepten an der Somatopleura endigen; in der Schwanzregion gehen die Rippen in die unteren Bogen über, deren Lagerungsverhältniss ein ganz übereinstimmendes, nämlich innen von den Seitenrumpfmuskeln, ist. Die Rippen der Amphibien und der Amnioten erscheinen als neue Gebilde, welche ebenfalls in der Richtung der Myosepten, aber zwischen der epiaxonischen und hypaxonischen Muskulatur liegen; in der Rumpfregion dieser Thiere sind die alten

Fischrippen verschwunden, in der Schwanzregion haben sie sehr häufig als untere Bogen sich erhalten; es sind also in dieser Körperregion die alten und die neuen Rippenbildungen nebeneinander vorhanden, so dass ihr gegenseitiges Lagerungsverhältniss und ihre Beziehungen zur Muskulatur hier sehr augenfällig hervortreten. Die Rippe der Amphibien ist proximal gegabelt und entsteht nach Götte aus einer dorsalen und ventralen Leiste, welche beide distal mit einander verschmelzen und proximal entsprechend der Gabelung der Rippe getrennt bleiben. Diese Gabelung der Rippe findet sich auch bei allen Amnioten ausgeprägt, wenn auch die obere Wurzel der Rippe oft zu einem kurzen Tuberculum reducirt und andererseits der untere Querfortsatz oft nur noch als Articulationsstelle für das Capitulum der Rippe angedeutet ist. Vf. sucht das Skelet der Wirbelthiere auf Grund der verschiedenen bindegewebigen Anlagen (Blätter) des Körpers in gewisse Kategorien zu bringen und unterscheidet hierbei ein somatisches Skelet und ein viscerales Skelet (Visceralapparat, Kehlkopf, Trachea). Das somatische Skelet wird eingetheilt: 1. in axiales, 2. in septales und 3. in dermales Skelet.

Reid (126) hat bei einer Frau beiderseits Cervicalrippen beobachtet. Die ersten Rippen zeigen durchaus normale Beziehungen. Die linke Cervicalrippe misst 1 $^7/_8$ inch, die rechte 2 $^1/_8$ inches. Das distale Ende derselben ist gelenkig verbunden mit einem hinter dem Sulcus subclaviae gelegenen Höcker der ersten Rippe, das proximale Ende articulirt mit dem siebenten Halswirbel. Die Arteria vertebralis tritt in das Foramen transversarium des fünften Halswirbels. Der Plexus brachialis wird vom distalen Ende der Halsrippe bedeckt.

Anderson (127) hat bei zahlreichen Affen und Halbaffen, Marsupiliern, Monotremen, Ungulaten, Wassersäugern, Felinen, Rodentien (zusammen 41 Thierexemplare) die Zahl und die Grössenverhältnisse der Rippen und Rippenknorpel (in Millimetern) bestimmt und giebt die beobachteten Verhältnisse in tabellarischer Uebersicht. Vf. findet, dass die Rippen der Säugethiere in folgender Weise auswachsen können: 1. radial in ihrer ganzen Längenausdehnung (wenn die eine Fläche der Rippe candal, die andere caudal schaut), 2. tangential in ihrer ganzen Längenausdehnung (wenn die eine Fläche der Rippe nach aussen, die andere nach innen sieht), 3. radial oben, tangential nach unten. Es lassen sich Abweichungen von diesen 3 Wachsthumstypen nachweisen. Die Zahl der Rippen unterliegt in einzelnen Fällen Schwankungen. Auch die Länge und Breite derselben variirt. Letztere kann so zunehmen, dass bei einzelnen Formen die Intercostalräume beträchtlich verkleinert werden, bei anderen nahezu völlig ausgefüllt werden.

Derselbe (129) theilt mit, dass bisher 8 wahre Rippen beim Menschen nicht blos in Amerika beobachtet wurden, sondern ein gleicher

Befund schon früher in Europa von Meckel und Krause verzeichnet worden ist.

Cunningham (130) fand in Dublin unter 70 Leichen in 14 Fällen — somit in 20 Proc. 8 wahre Rippen, und zwar 7 mal bei Männern und ebenso vielmal bei Frauen, wobei jedoch zu bemerken ist, dass doppelt so viel Frauen als Männer untersucht wurden. Die 8. wahre Rippe verhielt sich folgend: 1. articulirte sie mit dem unteren Ende des Sternum (Gladiolus), 2. das centrale Ende derselben war vor der Cartilago ensiformis gelagert und durch straffe Faserzüge an dieselbe befestigt, 3. articulirten die beiden Rippen untereinander und waren an das Sternum bindegewebig angeheftet, 4. fand sich ein isolirter Knorpel zwischen der 8. wahren Rippe und dem Sternum durch straffes Bindegewebe mit denselben verbunden. In 5 Fällen (unter 14) war die 8. wahre Rippe beiderseitig symmetrisch ausgebildet (4 mal bei männlichen Individuen und 1 mal bei einem weiblichen Anencephalus). In den übrigen 9 Fällen fand sich dieselbe nur einseitig, und zwar stets rechterseits vor. Acht wahre Rippen sind unter den Affen weit verbreitet. Bei den höheren Affen ist dieses Vorkommen nicht typisch (mit Ausnahme von Gibbon und Orang). Vf. deutet das Vorkommen einer 8. wahren Rippe beim Menschen als Atavismus und erklärt die Persistenz derselben auf der rechten Seite durch eine durch die Rechtshändigkeit verursachte rechterseits stärkere Inanspruchnahme an die Stabilität des Sternums bedingt. Schon früher hatte Lamb in Washington 8 wahre Rippen bei Negern und einem Indianer beobachtet und ausgesprochen, dass ein solcher Befund sich meist nur auf farbige Rassen beziehe. Die Untersuchungen des Vfs. beweisen die Unhaltbarkeit dieser Schlussfolgerung. Robinson hat einmal jederseits nur 6 wahre Rippen beobachtet.

Tenchini (132) macht weitere Mittheilungen über von ihm in Parma beobachtete Variationen in der Anzahl von Wirbeln und Rippen. Unter 80 Leichen (darunter 41 aus dem Hospitale und 39 Verbrecher) liessen sich 6 solcher Anomalien nachweisen. In 3 Fällen war die normale Zahl von 33 Wirbelsegmenten überschritten, in den 3 anderen Fällen lag eine Verminderung derselben vor. Nach der Ansicht des Vfs. handelt es sich um Variationen ohne Compensation, indem der Mangel eines präsacralen Segmentes nicht stets von einer Vermehrung von sacrococcygealen Wirbeln gefolgt ist. Desgleichen ist eine Vermehrung von präsacralen Segmenten nicht mit einer Verminderung von sacrococcygealen Wirbeln verbunden. Das Gegentheil kann vorliegen.

Bei Untersuchung der Rippen von Salamandra entdeckte *Iversen* (135), dass das erste dem zweiten Wirbel eingelenkte Paar derselben besonders stark entwickelt ist, nach rückwärts winklig ausspringt und wie abgeknickt erscheint. An dem lateralen Ende trägt das erste

Rippenpaar eine grosse nierenförmige Platte aus hyalinem Knorpelgewebe, welche mit dem Schultergürtel durch fibröses Gewebe verbunden ist. Vf. schlägt vor, dieselbe Schulterträger zu nennen. Die vom Verfasser entdeckten Verhältnisse erlauben es ihm, den im Stegocephalenschultergürtel Scapula genannten Theil auf eine solche Rippe zurückzuführen und den als Clavicula bezeichneten Skelettheil derselben als Scapula zu deuten.

Soffiantini (139) hat einen medianen antero-posterioren Längsschnitt (nach Durchfrierung) durch eine im 6. Monat schwangere Frau gelegt und hierbei einen überzähligen Thoracalwirbel wie Rippe sowohl bei der Mutter wie beim Kinde ermittelt. Diese Anomalie fand sich auch bei einer 2½ Jahre alten Tochter derselben Frau.

Römer (142) hat vergleichend anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über den Beckengürtel von Protopterus an zahlreichen Exemplaren angestellt und fügt zu dem bisher bekannten interessante Beobachtungen hinzu. Die beiden seitlichen Fortsätze des Protopterusbeckens verlaufen ganz genau in den Myocommata zwischen den Myomeren der Bauchmuskulatur und stehen mit der Wirbelsäule in gar keiner Verbindung, sondern sind mit der Haut fest verwachsen. Es lassen sich accessorische Seitenfortsätze nachweisen, die starke Variationen erkennen lassen. Sowohl die vorderen lateralen, wie der mediane unpare Fortsatz sind bei jugendlichen Exemplaren der Hauptmasse des Beckens gegenüber relativ breiter und dicker, als bei den älteren. Der Beckengürtel des Protopterus zeigt ein regressives Verhalten. Vf. gelangt zu dem Schlusse, dass es sich bei der Anlage des Dipnoerbeckens um einen oralwärts vor der Kloake Platz greifenden Verknorpelungsprocess im Gebiete des fibrösen Gewebes der Linea alba handelt. Derselbe greift auf die anstossenden Myocommata und erreicht im Niveau der Articulationsstelle der Extremitäten die stärkste Entfaltung. Es erscheint nicht unwahrscheinlich, dass die in der Linea alba liegenden Cartilago epipubis der Urodelen und Dactyletra letzte inselartige Reste eines früher längs der ganzen Ventrallinie sich erstreckenden continuirlichen Knorpelbandes sind.

Cleland (147) macht interessante Angaben über die postfötale Entwicklung des Beckengürtels des Menschen, und weist auf einige bisher unerwähnte Alters-, Geschlechts- und Raceneigenthümlichkeiten desselben hin. I. Die Entfernung zwischen den beiderseitigen inneren Ansatzpunkten der Femoralmuskeln ist bei Frauen grösser als bei Männern. Bei Frauen verwächst zunächst die Epiphyse des Ischium, beim Manne die des Ilium (um das 25. Lebensjahr). II. Die Neigung der beiden Ilia, bestimmt durch den Winkel, den die vorderen Ränder derselben zu einander einnehmen, beträgt bei Frauen durchschnittlich 50½° (16 Beobachtungen), beim Manne durchschnittlich 53° (14 Beob-

achtungen). Bei 3 muskulösen Männern betrug dieser Winkel 73,80 und 89°. Bei einem noch jungen Neger 16°. Zahlreiche Messungen an Kindern zeigen, dass die Neigung der Ilia zu einander in der Kindheit bis zur Pubertät abnimmt, von der Pubertät an wieder zunimmt. Die Abnahme der Neigung ist zurückzuführen auf den Muskelzug von Seiten des Glutaeus medius und minimus. Die Zunahme der Neigung ist Folge einer in der Wachsthumsperiode vorliegenden eigenthümlichen Rotation des Beckengürtels. Infolge einer Breitenzunahme des zweiten Sacralwirbels dreht sich das Ilium um eine Linie als Axe, welche von dem basalen vorderen Ende der Auricularfläche zur Symphysis pubis gezogen wird. III. Vf. bestätigt, dass die Conjugata und der transversale Durchmesser des wahren Beckens (brim) bei Kindern gleich lang sind. Vom 6.—13. Jahre überwiegt das Wachsthum der Conjugata, vom 13. bis zur Pubertät das des transversalen Durchmessers.

[*Zaaijer* (153) giebt eine Uebersicht über seine vor vielen Jahren an frischen und getrockneten Becken vorgenommenen Messungen. An einigen Becken konnten die Maasse mit den vor 25 Jahren festgestellten Zahlen verglichen werden. Das Resultat war im Allgemeinen folgendes: Am Beckeneingang verlängert bei der Trocknung sich der gerade Durchmesser um 1,3 mm, in der Beckenhöhle um 0,4 mm; sie verkürzt sich im Beckenausgang um 1,5 mm. Es dreht sich also das Os sacrum um eine horizontale Axe, und zwar der obere Theil nach hinten, der untere nach vorne. Es wird diese Drehung bedingt von einer durch die Trocknung hervorgerufenen Verkürzung der Ligamenta tuberoso- und spinososacra. Die queren Durchmesser sind alle verkürzt, und zwar für die Distantia spin. ant. sup. oss. il. 1,9 mm, am Beckeneingang 1,7 mm, in der Beckenhöhle 2 mm, im Beckenausgang 1,9 mm. Diese quere Verengerung des Beckens ist eine Folge des Eintrocknens der Knorpel der Artic. sacroiliacae und der Synchondr. oss. pub. Es sind diese Zahlen nur für Becken erwachsener Personen gültig. *Wenckebach.*]

Hatschek (155) hat erkannt, dass eine Vergleichung von Flosse und Fusspaar der Amphibien und Amnioten nur möglich ist, wenn man beide Typen der Extremitäten in einer bestimmten Stellung mit einander vergleicht, und zwar entweder in der Abwärtsstellung oder in der Horizontalstellung. Vf. wendet sich gegen die theoretische Auffassung von Schneider, welcher die verschiedene Stellung der vorderen und hinteren Extremität als charakteristisch für die höheren Thiere betrachtet und zeigt, dass sich die Verschiedenheit nur auf die Stellung des Extremitätenstieles bezieht, dass aber der stützende Theil der Extremitäten gleich gelagert ist. Vf. spricht die Ansicht aus, dass diese Lageveränderung, z. B. des Armes, nicht mit der Torsion des Humerus einhergeht, sondern durch Drehung im Schultergelenke erfolgt. Der Unterschied in der Lagerung der vorderen und hinteren Extremität ist

bei Ceratodus nicht mit der verschiedenartigen Stellung von Arm und Schenkel bei den höheren Thieren zu vergleichen. Er besteht nur während der Aufwärtsstellung der Flosse und beruht darauf, dass die vordere Extremität in fischähnlicher Weise, die hintere Extremität nach Art der höheren Thiere in Aufwärtsstellung gebracht wird.

Rollet (156) hat bei 42 ausgewachsenen Affen (13 Gorilla, 27 Chimpanze, 2 Orang) Messungen der langen Röhrenknochen vorgenommen. I. Es lassen sich grosse individuelle Schwankungen in der Gesammtkörpergrösse nachweisen. Dieselbe schwankt beim Gorilla zwischen 1,28—1,55 m (ein Fall 1,67 m), Chimpanze 1,15—1,27 m, Orang 1,20—1,28 m. II. Beim Menschen übertrifft der rechte Humerus den linken an Grösse. Bei den grossen Affen findet man meist Gleichheit beider, häufig überwiegt der linke Humerus. Bei den niederen Säugethieren sind beide oberen Extremitäten gleich lang. III. Bei sämmtlichen Affen sind die oberen Extremitäten verhältnissmässig länger als beim Menschen, die hinteren Glieder kürzer. Der Ober- und Vorderarm des Chimpanze, das Femur und der Vorderarm des Gorilla, der Unterschenkel des Orang nähern sich in ihren Proportionen denen des Menschen. Gorilla und Chimpanze stehen somit dem Menschen am nächsten. Die niedrigste Stufe nimmt der Orang ein, bei welchem Vorder- und Oberarm gleich lang sind.

Humphry (159) weist nach, 1. dass der Wirbel zwischen Hals und Körper des Femur selbst bei Personen, welche demselben Lebensalter angehören, starken individuellen Schwankungen unterliegt. 2. Dieser Winkel ist bei kurzen Oberschenkeln kleiner als bei langen, und steht wahrscheinlich auch in Beziehung zur Weite des Beckens. Aus diesen beiden Gründen ist dieser Winkel bei Frauen meist kleiner als beim Manne. 3. Dieser Winkel nimmt im Laufe des Wachsthumes, mit zunehmendem Körpergewichte, an Grösse ab. Nach Schluss der Wachsthumsperiode unterliegt er selbst bis in das höchste Alter keinen Veränderungen. Nur in Ausnahmefällen tritt eine solche Aenderung ein. 4. Nach Lähmungen der Oberschenkelmuskulatur und Amputation des Oberschenkels bleibt für gewöhnlich dieser Winkel unverändert, oder kann selbst an Grösse zunehmen.

Für diese letzteren Verhältnisse giebt *Humphry* in einer weiteren Abhandlung (160) mehrere Belege. (13 Photographien.) Für gewöhnlich steht die Wirkung des Körpergewichtes und die Wachsthumskraft des Femur in einem „harmonischen Antagonismus“ und bedingt die allendliche Form des Femurkörpers und die Gestalt des von ihm und dem Femurhalse eingeschlossenen Winkels. Bei kräftigen Leuten überwiegt das Wachsthumsvermögen den gegensätzlichen Einfluss von Seiten des Körpergewichtes. In solchen Fällen ist das Oberschenkelbein lang und gerade gestreckt. Bei schwächlichen, rachitischen Menschen findet

das umgekehrte Verhältniss statt. Die Knochen krümmen sich unter der Last des Körpergewichtes und bleiben auch kurz. Bei Paralytikern und Amputationsstümpfen kommt als dritter Factor auch der Wegfall des Muskelzuges in Betracht. Die Knochen sind daher auch nur wenig gekrümmt und der Winkel zwischen Hals und Körper des Femur erreicht seine grössten Werthe.

Nach den Untersuchungen von *Lardy* (162) ist der sogenannte Schenkelhalssporn bisher nur ungenau beschrieben worden. An Präparaten kann man sich leicht überzeugen, dass dieser Sporn nur eine Continuität der Femurdiaphyse ist, welche sich allmählich nach innen umbiegt, um den Schenkelhals zu bilden. Der kleine und grosse Trochanter sind nur dem Femur wie zwei Aufsätze angeheftet, und haben nichts mit dem von Meyer und Wolff beschriebenen Lamellensystem zu thun.

Thomas Dwight (164) hat den dritten Trochanter bei einigen Naturvölkern untersucht (74 Oberschenkel aus den Gräbern von Kentucky, ebensoviele aus den Steingräbern von Tennessee, 12 Siouxindianer, 3 Pueblos, 5 Australneger, 2 Esquimo, 3 Tasmanier, 2 Buschmänner). Vf. gelangt zur Erkenntniss, dass Naturvölker eine grosse Verschiedenheit in Betreff des Vorkommens und der Ausbildung des dritten Trochanter erkennen lassen. Von grosser theoretischer Tragweite ist der Nachweis eines dritten Trochanters bei einem 10jährigen Kinde (von Mound Builder) und einer 13jährigen Siouxindianerin. Diese Objecte liefern den Beweis, dass der dritte Trochanter nicht eine Epiphyse des Femur, sondern ein Muskeln zum Ansatz dienender Knochenkamm ist. Ebenso wie der dritte Trochanter sind auch die ganze Gestalt der Scapula, die dem Teres major zum Ansatz dienende Fläche derselben, wie auch das Tuberculum supracondyleum bei verschiedenen Individuen verschieden gestaltet und entwickelt.

Rasumowsky (171) hat die Architektonik des Fussskeletes untersucht. Es wurden Sägeschnitte von 2—3 mm Dicke aus dem gefrorenen Fusse angefertigt, in Alkohol entwässert, in Terpentin oder Nelkenöl gebracht mit einer Loupe untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchung gestatten folgende Schlüsse: 1. Seiner inneren Structur nach stellt der Fuss in der Längsrichtung ein Gewölbe dar, welches nach vorwärts, entsprechend den 5 Metatarsalknochen in eben so viele Knochenbogen zergliedert ist. 2. Diese Knochenbogen erleiden eine Unterbrechung, welche für die 3 medialen in dem Talus, für die beiden lateralen aber in dem vorderen Theile des Calcaneus liegt; es sind dieses die am höchsten gelegenen Punkte der Gewölbbogen (die Bogenrippen). 3. Die Druckbalken werden unten vermittelst der Zugbalken verbunden. Die den Anfangs-, sowie die den Endtheil des Zugbalkens bildenden Fasern stehen senkrecht zu den Fasern des zugehörigen Druckbalkens. 4. In frontaler Richtung bilden die aus dem einen Knochen in den anderen

übergehenden Knochenfasern ein Gewölbe, welches am schärfsten ausgesprochen ist im Niveau der Keilbeine und in dem Basaltheile der Metatarsalknochen. 5. Das frontal liegende Fussgewölbe wird unten gleichfalls von einem System von Zugbalken verstärkt. Diese letzteren werden von Ligamenten und Knochenfasern gebildet, wobei die letzteren eine Fortsetzung der ersteren darstellen und zu den Druckbalken senkrecht stehen. 6. In dem hinteren Theile des Fusses treffen wir zwei vertical stehende bogenförmige Systeme von Druckbalken, deren eines (das hintere) nach aussen, das andere (vordere) aber nach innen convex erscheint. 7. Das Gebiet des Sustentaculum tali erinnert seiner inneren Structur nach an die des Schenkelhalses. Mehrere Abbildungen veranschaulichen in übersichtlicher Weise das Geschilderte.

Stieda (172) giebt eine ausführliche litterarische Uebersicht der Deutungen, welche das Tuberculum laterale des Processus posterior tali bisher erfahren hat. Dieser laterale Höcker kann in einzelnen Fällen als ein selbständiger Knochen auftreten, und ist von Bardeleben als Os trigonum bezeichnet worden. Vf. beschreibt und bildet einige einschlägige Beobachtungen ab und stellt fest, dass etwa in 6 Proc. der Fälle beim Menschen Ossa trigona vorkommen. Nach eingehender Besprechung der bisher publicirten Homologisirungsversuche der in Frage stehenden Skeletabschnitte bekennt Vf. sich zu der Meinung, dass beim Menschen der Taluskörper dem Tibiale, das Os trigonum, resp. der laterale Höcker des hinteren Sprungbeinfortsatzes dem Os intermedium tarsi entspricht.

Derselbe (173) giebt eine ausführliche Beschreibung und Abbildung des Calcaneus, Talus, Cuboideum, Cuneiforme I und Metatarsale I. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind folgende: Am Talus und zwar an der medialen Seite des medialen Höckers des Processus posterior — dicht oberhalb des sog. Sustentaculum tali — befindet sich eine leicht abgeglättete Stelle, über welche die Sehne des langen Kopfes des Flexor dig. comm. longus hinweggleitet. Am Calcaneus kann man unterscheiden einen Processus posterior (Tuber. calc. autorum), einen Processus anterior (Capitul. calcan. autorum), einen Proc. medialis (Sustentaculum tali autorum), einen Proc. lateralis (Proc. trochlear. s. inframalleolaris Hyrtl). Der Proc. lateralis ist nicht constant, findet sich nur etwa in 33 Proc. Nach vorn und oben findet sich nur ein kleines Höckerchen, von dem Fasern des M. ext. dig. brevis zum Theil entspringen. Nach unten und hinten am Proc. later. befindet sich meist auch ein flaches Höckerchen, an dem die Fascia cruralis sich anheftet, um das Retinaculum peroneor. inferius zu bilden. Durch die genannten drei Höcker werden zwei Rinnen begrenzt; in der oberen Rinne gleitet die Sehne des M. peron. brevis, in der unteren Rinne oder an der unteren Fläche des Proc. lateralis gleitet die Sehne des Peron. longus. An der

breiten, medianwärts gerichteten Fläche des Proc. medial. calc. (Sustent. tali autorum) ist eine glatte Stelle, selten eine schwache Furche bemerkbar, die dazu bestimmt ist, die Sehne des langen Kopfes des M. flexor. dig. comm. longus aufzunehmen. Das Würfelbein darf nicht als sechsflächiges, sondern als dreiseitiges Prisma beschrieben werden. An der unteren Fläche des Os cuboid. ist ein schräg gestellter Wulst, Eminentia obliqua der älteren Autoren, Tuberositas oss. cub. der neueren Autoren. Ueber diesen abgeglätteten Wulst geht wie eine sog. Rolle die Sehne des M. peron. longus hinweg. Das vor der Tuberositas liegende Feld der unteren Fläche darf nicht als Sulcus oder Rinne bezeichnet werden, vielmehr ist die abgeglättete Fläche der Tuberositas als der Boden einer Rinne anzusehen, in der die Peronaeussehne gleitet. Das vordere Feld ist die eine Wand der Rinne. Am ersten Keilbein befindet sich an der medialen Fläche vorn unten eine schräge Furche (Sulcus pro m. tib. ant.), in welcher die Sehne des M. tibialis ant. liegt, kurz vor ihrer Insertionsstelle. Der vordere Theil der unteren Fläche zeigt einen lateralwärts gerichteten Fortsatz (Tuberculum plantare oss. cuneif. primi), an dem drei Facetten unterscheidbar sind: eine kleine zur Anheftung der Sehne des Tib. antic., eine daneben liegende grössere für die Bandmasse zwischen Keilbein und Mittelfussknochen und eine dritte lateral gerichtete für die Anheftung des M. peronaeus longus. (Ueber Muskeln S. 206 dieses Jahresber.)

Hartmann und *Mordret* (174) haben bei 300 Lisfranc'schen Exarticulationen ihre Aufmerksamkeit auf die Configuration der vorderen und hinteren Articulationsfläche des Cuneiforme primum gerichtet und finden: 1. dass dieselben in einigen Fällen durch eine Gelenkfläche repräsentirt sind; 2. dass die vordere in den meisten Fällen eine deutliche Einsenkung zeigt; 3. in 20 Proc. der Beobachtungen ist die vordere Articulationsfläche durch eine Furche in 2 Partien zerlegt, in welchen Fällen das Gleiche auch an der entsprechenden Articulationsfläche des Metatarsus primus zur Wahrnehmung gelangt; 4. in etwa 2 Proc. der Beobachtungen bestand das Cuneiforme primum aus 2 über einander gelagerten Knochen, in welchen Fällen nicht nur der Metatarsus primus, sondern auch die vordere Articulationsfläche des Naviculare für jeden derselben eine besondere Articulationsfacette aufwies (somit im ganzen 4 vordere Articulationsfacetten). Mehrere schematische Zeichnungen veranschaulichen in übersichtlicher Weise das Geschilderte.

Anknüpfend an drei Beobachtungen von Ossa trigona (in 2 Fällen völlig selbständig, im dritten mit dem Astragalus zwar knöchern verwachsen, jedoch durch eine deutliche Furche von demselben abgrenzbar) macht *Jaboulaye* (177) den Versuch diesen Knochen als eine „Epiphyse des Astragalus“ hinzustellen. Bei einem 12 jährigen Kinde beobachtete Vf. beiderseits dem Tuberculum scaphoideum aufgelagert und durch deut-

lichen Knorpel von demselben getrennt einen selbständigen Knochen, welcher von ihm „Epiphyse des Scaphoideum“ benannt wird. Vf. führt überzählige Ossificationskerne, überzählige Knochen auf überzählige Ossificationsarterien, somit primär auf Gefässanomalien zurück.

Testut (187) beschreibt eingehend 22 neue Fälle von Apophysis supraepitrochlearis beim Menschen. In 12 Fällen wurden auch die Beziehungen zu den umgebenden Weichtheilen ermittelt. Die Form dieser Apophyse variirt sehr. Die grösste Länge betrug 18 mm. Sie setzt sich an an der Facies interna im unteren $^1/_4$ des Humerus, und zwar in einer Linie, welche den Hals (Einschnürung) der Trochlea mit dem Mittelpunkte der Articulationsfläche des Humeruskopfes verbindet. Eine verticale Linie, welche von dem inneren Rande der Trochlea gezogen wird, liegt 8—12 mm nach innen von der Apophyse entfernt. Von der Apophyse geht stets ein Band aus, welches mehr oder weniger fest mit dem Ligamentum intermusculare internum zusammenhängend an der Epitrochlea inserirt. Die Apophyse liegt entweder an dem inneren Rande des Musc. brachialis internus oder inmitten seiner Faserbündel. In einem Falle entsprang von ihr ein selbständiger Kopf des Musc. brachialis internus, in einem anderen inserirte die Sehne des Musc. coracobrachialis an derselben. Unter 12 Beobachtungen inserirte der Musc. pronator longus 7 mal an der Apophyse fleischig, 4 mal vermittelst einer Sehne von 4—10 mm Länge; einmal hatte dieser Muskel keinerlei Beziehungen zu derselben. In sämmtlichen (12) Fällen verlief der Nerv. medianus durch das Foramen supraepitrochleare; 5 mal war demselben die Art. brachialis beigesellt, 6 mal die Art. cubitalis, 1 mal ein kleiner Ast der Collateralen. Auch die Art. radialis kann sich dem Nerv. medianus beigesellen. Die Apophysis supratrochlearis kommt in allen Altersklassen, ebenso bei beiden Geschlechtern gleich häufig vor (in Lyon etwa in 1 Proc. der Fälle). Es lässt sich eine Heredität der Apophyse verfolgen, wie auch das Vorkommen derselben überhaupt als auf Atavismus beruhend begründet erscheint. Zum Schlusse folgt ein ausführliches Litteraturverzeichniss über diesen Gegenstand.

[*Kohlbrugge* (188) theilt in einem kurzen Vortrag einiges mit über seine Befunde am Handskelet von Hylobates. Er fand: 1. zwischen Radiale und Carpale I ein kleines Sesambein, das im jungen Thier als Knorpelstück vorhanden war; 2. ein nie fehlendes, vom Radiale getrenntes Os centrale; 3. eine verknöcherte Cartilago interarticularis, die bei H. leuciscus mit dem Radius articulirt; 4. ein Os pisiforme in der Gestalt eines Metacarpale und 5. bei H. syndactylus einen aus zwei Phalangen bestehenden sechsten Finger. Am Fussskelete fand Vf. eine stark entwickelte Tuberositas scaphoidei und bei H. syndactylus eine als selbständiges Knochenstück bestehende Tuberositas metatarsalis I.

Wenckebach.]

Topinard (189) bespricht die Configuration der Extremitätenenden in der Reihe der Wirbelthiere. Den Initialtypus der Landthiere findet man zuerst bei den Enaliosauriern oder Holocephalen. Man findet drei charakteristische Segmentirungen mit ihren zugehörigen Knochenreihen. Die Extremität ist ruderförmig. Nur das letzte Segment erinnert an eine Hand. Bei Amphibien liegt gleichfalls noch eine ruderartige Extremität vor. Bei Reptilien besitzt die vordere Extremität die Configuration einer Hand, während die hintere eine Inflexion im Niveau des Metatarsus, Tarsus und der Articulatio tibio-tarsalis aufweist. Bei Säugethieren bewahrt die vordere Extremität ihren primitiven Typus, die hintere wandelt sich in einen Fuss um durch Ausbildung und Stabilisirung einer winkligen Knickung. Alle weiteren Veränderungen bei Säugethieren beruhen nur auf einer Specialisirung der functionellen Leistungen. Die Hand wird zu einem Greiforgane, der Fuss beim Menschen zum ausschliesslichen Locomotionsorgane. Die Fähigkeit, den Daumen zu opponiren, bestand schon bei eocenen Condylarthren und kommt auch bei einigen Marsupialiern vor. Unter den niedersten Säugethieren zeigt nur Chironectes americanus an dem Daumen der hinteren Extremität eine Nagelbildung. Bei Cheromys madagascariensis zeigt die hintere Extremität die Neigung, sich in eine Hand umzuwandeln, die grosse Zehe kann opponirt werden und besitzt einen Nagel. Es ist unverkennbar, dass die Natur die hintere Extremität in ihrer Ausbildung bevorzugt. Bei Lemuren ist der Daumen an allen vier Extremitäten opponirbar, die Finger sind mit Nägeln versehen mit Ausnahme des Index der hinteren Extremität. Bei Affen mit Ausnahme der Ouistitis vervollständigt sich der Typus, es treten an allen Fingern Nägel auf, die Daumen besitzen eine freie Beweglichkeit und können opponirt werden. Aus allem folgt: 1. dass der Typus eines Bipediers und Bimanen höher steht als der der Affen und Lemuren; 2. die ersten Andeutungen einer Vervollkommnung bestehen in dem Auftreten von Nägeln und dem Vermögen den Daumen zu opponiren; 3. derselbe Ausbildungstypus tritt auch bei der vorderen Extremität auf, jedoch in einer späteren Entwicklungsphase. Es ist nicht zu entscheiden, ob dem Bimanen- und Bipediertypus ein Quadrumanenzustand vorherging oder sich ersterer direct aus primitiveren Verhältnissen herausgebildet hat.

Kückenthal (190) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchung über die Hand der Cetaceen (conf. dieser Jahresbericht f. 1888 S. 189. 190) in Folgendem zusammen. 1. Der Carpus der Cetaceen ist von einem Zustande abzuleiten, welcher die drei proximalen Carpalien in typischer Lagerung besass, ferner fünf distale Carpalien aufwies, von denen jedes ein Metacarpale trug. Zwischen beiden Reihen lagen eventuell zwei Centralia (Hyperoodon-Embryo und Beluga). 2. Die erste Reduction in der Zahl der Carpalelemente erfolgt dadurch, dass Carpale distale fünf

sich entweder mit Carpale distale 4 zu einem Hamatum (Ziphiustypus) oder mit dem Ulnare verbindet (Belugatypus). 3. Zum Ziphiustypus können die Carpen von Hyperoodon, Mesoplodon (Micropteron), Ziphius und höchst wahrscheinlich die der Bartenwale vereinigt werden. Dem Belugatypus gehören die Hände aller Odontoceten an (die Ziphioiden im weitesten Sinne ausgenommen). 4. Eine weitere Reduction erfolgt durch Verschmelzung von Carpale distale 2 und 3. Sie ergiebt die Zustände des Carpus mit drei distalen Carpalien. 5. Endlich stellt sich noch eine Reduction durch Verschwinden des Carpale distale 1 resp. Verschmelzen desselben mit dem ursprünglichen Metacarpale ein. Daraus lassen sich die Zustände des Carpus mit zwei distalen Carpalien erklären. — Das Pisiforme ist ein so häufiges Element der Cetaceenhand, dass man es fast als constant bezeichnen dürfte. Der letzte Rest eines Praepollex ist deutlich entwickelt an sämmtlichen Händen der Globiocephalusembryonen. Er sitzt als kleines, rundes, scharf gesondertes Knorpelstück dem Radiale auf. — Von der jüngsten Embryonalhand mit fünf distalen Carpalien und ziemlich gleichmässig gebildeten Fingern lassen sich sowohl die erwachsenen Hände der Beluga und des Monodon, als auch die in ihrer Verschmelzung dem Belugatypus folgenden Hände mit drei und endlich mit nur zwei distalen Carpalien und grösster Entwicklung des zweiten Fingers ableiten. Auf die Hand von Hyperoodon lassen sich die in der Verschmelzung dem Ziphiustypus folgenden Hände von Ziphius, Mesoplodon (bei denen der dritte Finger dem zweiten gleich ist) und wahrscheinlich auch die der Bartenwale (mit besonderer Entwicklung des dritten Fingers) zurückführen. — Die Zahl der Phalangen verringert sich schon in embryonaler Zeit. Niemals beobachtet man in embryonaler Zeit weniger Carpalelemente als in postembryonaler. Für die Hypothese (von Weber-Ryder), nach der die Hyperphalangie der Cetaceenhand durch nachträgliche Segmentation eines über die dritte Phalanx hinaus verlängerten Knorpelstrahles entstanden sei, sprechen keinerlei vergleichend anatomische oder embryologische Thatsachen. Desgleichen verwirft Vf. die Hypothese, dass die Cetaceenhand ein als Flosse ererbtes Organ sei. Die Cetaceen sind aus landlebenden Placentalthieren entstanden (vergl. diesen Jahresbericht S. 134). Es scheint bei der Umbildung zur Cetaceenhand die Tendenz vorgewaltet zu haben, die Grössenunterschiede zwischen den einzelnen Knochentheilen zu vermindern, und dieses ist durch Mehrtheilung des ursprünglichen Knochenstrahles, aus dem sonst nur die drei typischen Phalangen entstehen, geschehen. Andererseits tritt durch Längsspaltung Hyperdactylie auf. Ichthyosaurierflosse und Cetaceenhand zeigen eine deutliche Convergenzbildung, bedingt auf gleicher functioneller Aenderung infolge von Vertauschung des Landlebens mit dem Wasser.

Leboucq (191) macht Mittheilungen über den Bau des Handske-

letes der Cetaceen. Die typischen Elemente der proximalen Reihe des Carpus zeigen bei Cetaceen die Tendenz ihre Anzahl zu vermehren, einerseits durch Interposition von Elementen der distalen Carpalreihe, andererseits durch das Auftreten neuer Skeletelemente. Das Pisiforme ist bei Embryonen von Phocaena selbständig, verschmilzt später mit dem Knorpel des Carpus. Bei Monodon rückt das Pisiforme proximal und verschmilzt mit der Ulna. Bei Phocaena ist es klein und liegt zwischen Ulna und Ulnare an der Palmarfläche der Hand. Das Pisiforme zeigt bei einigen Gruppen starke individuelle Variationen und fehlt bei einzelnen Exemplaren ganz. Auch das Centrale zeigt grosse Formverschiedenheiten und verwächst mit den benachbarten Knorpeln. Wenn dieser Process in einer frühen Entwicklungsperiode beginnt, fehlt dem Centrale ein selbständiger Ossificationskern. Zwischen den Basen der Metacarpen und der distalen Handwurzelreihe begegnet man oft einer Reihe von variablen accessorischen Skeletelementen. Vf. glaubt bei Embryonen von Delphinen Andeutungen einer Längsspaltung der ersten Phalanx des fünften Fingers zu erkennen und erblickt in diesem Vorgange eine primitive Erscheinung, lässt jedoch die Frage nach der näheren phylogenetischen Bedeutung dieses Befundes unentschieden. Die Fingerphalangen sind knorpelig präformirt. Zunächst erscheint ein Knochenkern in der Diaphyse. Dieser Process beginnt in den proximalen Partien und schreitet distal dem Fingerende zu. Zur Zeit der Geburt sind noch nicht alle Phalangen ossificirt. Föten besitzen mehr Phalangen als erwachsene Exemplare. (Phocaena communis, Delphinus delphis, Globiocephalus melas, Monodon monoceros, Beluga leucas, Balaenoptera musculus und Sibbaldii.) Diese Abnahme der Zahl der Phalangen beruht auf einer Verschmelzung der beiden distalsten Phalangen. Bei Sirenen tritt oft eine vierte „überzählige" Phalange auf. Das Fingerskelet der Pinnipedier nähert sich am meisten in seinem Bau dem der Landsäugethiere. Bei Embryonen sind die Phalangen noch relativ kurz, später nehmen sie (besonders die distalste Reihe derselben) bedeutend an Länge zu. Beim Embryo verhält sich die Länge des Carpus zur Fingerlänge wie 1:4, bei ausgewachsenen Exemplaren wie 1:7. (Ueber die Muskeln des Armes S. 208 dieses Jahresber.)

Derselbe (192) war in der Lage mehrere neue Föten von Pinnipediern untersuchen zu können. Der Carpus zeigt die grösste Aehnlichkeit mit dem der Carnivoren. In der ersten Reihe liegt ein einheitliches Radio-intermedio-centrale. Bei einem 5 cm langen Embryo von Phoca groenlandica lagen noch drei getrennte Knorpel vor, bei einem doppelt so grossen Exemplare waren dieselben schon verschmolzen. Bei ausgewachsenen Pin. ragt das Centrale zwischen die zweite Carpalreihe. Bemerkenswerth ist, dass bei einer jungen Phoca das Trapezium durch eine auf der Dorsalfläche verlaufende tiefe, verticale Furche in zwei Hälften

gesondert erschien. Die übrigen Handwurzelknochen zeigen keinerlei Besonderheiten. Die Ossification der Phalangen ist eine perichondrale. Die Pulpa des Nagels richtet sich dorsalwärts und verräth die Neigung sich bis in die Mitte der Fingerknochen fortzusetzen. Die Nägel befinden sich in den ersten Stadien am terminalen Fingerende, während sie in späteren Stadien weiter vom distalen Ende des Fingers entfernt liegen. Vf. hebt ausdrücklich hervor, dass bei Embryonen der Cetaceen die Zahl der Phalangen grösser ist als bei Erwachsenen. Im Laufe der Entwicklung bilden sich die distalen Phalangen zurück.

Baur (193) bestätigt die Angaben früherer Autoren, dass bei jungen Elephanten ein isolirtes Centrale vorkommt, und giebt an, dass es später vollkommen mit dem „Scaphoideum" verschmilzt. Aus den beobachteten Verhältnissen schliesst Vf., dass die Proboscidier entweder direct von den Taxeopoden (in der alten Fassung Cope's) stammen oder sich aus einer zwischen Taxeopoden und Amblypoden gelegenen Gruppe entwickelt haben. Sie bilden einen sehr alten Zweig der Ungulaten, der sich schon vor den Phenacodontidae von denselben entfernt hat.

Derselbe (194) giebt an, dass das von früheren Autoren als Radiale bezeichnete Carpuselement der Chelonier nicht ein Radiale, sondern ein Centrale repräsentire. Demnach würden sich bei Cheloniern zwei Centralia vorfinden. Bei Homologisirung der Carpuselemente der Schildkröten mit den Carpuselementen der Säugethiere gelangt Vf. zu dem Schlusse, dass bei letzteren das sogenannte Scaphoideum kein Radiale ist, sondern ein Centrale. Ein „radiales Sesambein" soll bei Schildkröten und Säugethieren das Radiale der übrigen Wirbelthiere repräsentiren. Eine Heptadactylie der Säugethierextremität existirt nach Vf. nicht. Die Säugethiere stammen von pentadactylen Reptilien, diese von pentadactylen Batrachiern. Der Praehallux ist nichts anderes, als das Radiale, das einmal „ausser Rang" gesetzt sehr variable Formen annehmen kann. Das Pisiforme ist nicht der Rest eines Strahles, sondern hat sich erst von den Batrachiern an mehr und mehr entwickelt.

Bardeleben (196) berichtet, dass es ihm gelungen, bei einigen neuen Thierformen einen Praehallux resp. Praepollex und Postminimus nachzuweisen. Bei fossilen Schildkröten und einigen anderen Reptilien fand Vf. einen Praepollex und Praehallux. Einen aus mindestens zwei Knochen bestehenden Praepollex besass der in Südafrika gefundene fossile Theriodesmus phylarchus (Seeley) aus der Trias. Das „Pisiforme" (Postminimus) besteht bei Bathyergus maritimus aus zwei Knochen von 5 bez. 7,5 mm Länge. Pedetes capensis (Springhase) lässt einen von den 5 übrigen Fingern getrennten, aus zwei Knochen bestehenden, mit einem breiten feingestreiften Nagel versehenen sechsten Finger erkennen, welcher bei diesem Thiere ganz die Rolle des Daumens der fünffingerigen Säuger spielt. Vf. machte diesen Befund an vier Exemplaren des britischen

Museum. Somit ist der Beweis erbracht, dass innerhalb der Säugethiere sechs Finger normal vorkommen können.

Ueber einen seltenen Fall von Polydactylismus bei einem ausgewachsenen Pferde berichtet *Mojsisovics* (200). Vf. fand, dass das mediale Griffelbein resp. Metacarpale II vollkommen entwickelt war (20,7 cm lang). Diesem Metacarpale II lagerte als „Griffelbein" das Metacarpale I an (5,7 cm lang).

Schon früher hatte *Cowper* beim Dorkinghuhne das Vorkommen einer fünften, völlig getrennten frei beweglichen Zehe festgestellt. In einer neueren Mittheilung (202) beschreibt und bildet Vf. bei derselben Vogelart eine sechste Zehe ab. Der Tarsometatarsalknochen zeigt an seinem distalen Ende ebenso wie bei den übrigen Vögeln drei Gelenkhöcker für drei Zehen. Das unregelmässig geformte Cuboid ist durch Bänder an die Innenseite des Tarso-metatar susangeheftet oder auch mit ihm verwachsen (ein Cuboid fehlt einigen Grallen- und Wasservögeln wie Ratiten mit Ausnahme von Apteryx). Zwischen dem Cuboid und einem starken Höcker des Tarso-metatarsus setzt sich eine aus drei Gliedern bestehende sechste Zehe an. Bei einem Exemplare waren links End- und Mittelphalange, am rechten Fusse hingegen die Mittel- und Grundphalange verwachsen. In anderen Fällen sind sämmtliche Phalangen der sechsten Zehe selbständig. Nach eingehender Besprechung der bisher publicirten Fälle von überzähligen Zehen giebt Vf. die Möglichkeit zu, dass das Vorkommen einer sechsten Zehe eine ursprüngliche Einrichtung sei.

Anderson (214) hat folgende Knochenvarietäten beobachtet: 1. Scapula mit einer Gelenkfläche am Processus coracoideus für die Clavicula. 2. Scapula mit stark entwickelter Spina infraglenoidalis. 3. Trapezoid und Os magnum verwachsen. 4. Os scaphoideum bipartitum. 5. Fuss eines 50jährigen Mannes, bei welchem Astragalus und Scaphoid verwachsen waren.

Howes und *Davies* (218) haben in Bezug auf Angaben von Boulenger und Peters mikroskopische Untersuchungen über die Genese und die Anzahl von Fingerphalangen bei Anuren angestellt. Die Vff. gelangen zu folgenden Schlüssen. 1. Die überzählige zwischen End- und Mittelphalanx gelegene Phalanx der Anuren ist ihrem Bau nach als eine wahre Phalanx zu betrachten, andererseits ihrer Genese nach eine interphalangeale Syndesmose. Beide Extreme finden bei jetzt lebenden ausgewachsenen Amphibien ihre Vertretung. 2. Die Syndesmosen und Phalangen sind Differenzirungen eines einheitlichen Blastems. 3. Die supernumeräre Phalanx der Anuren tritt wahrscheinlich auf infolge der mechanischen Ursache, dass nach dem Sprunge beim Berühren des Erdbodens die ganze Körperlast auf die Phalangen zu ruhen kommt. Die verschiedenen Structurverhältnisse der supernumerären Phalanx bei verschiedenen Amphibien stehen durchaus im Einklang mit dieser An-

schauung. 4. Die Discoglossen nehmen eine isolirte Stellung ein unter den Anuren, indem bei ihnen während des ganzen Lebens die interarticuläre Syndesmose undifferenzirt bleibt, und ist dieses auch ein Beweis für die niedrige Stellung, welche diese Thierspecies einnimmt. 5. Der bei dieser Untersuchung constatirte Entwicklungsmodus lässt es möglich erscheinen, dass überhaupt überzählige Phalangen aus interarticulären Syndesmosen entstehen. 6. Die Vermehrung der Zahl der Phalangen bei Cetaceen kann in Verbindung gebracht werden mit dem Verluste von Nägeln, gleich wie bei den Batoiden die Knorpelstäbe der paarigen Flossen eine Segmentirung erleiden nach dem Schwinden der Hornfäden. 7. Im Hinblick auf die Identität zwischen der modificirten interphalangealen Syndesmose gewisser Anuren und dem Verhalten des Kniegelenkes der höheren Wirbelthiere ist eine erneute Prüfung des morphologischen Werthes des letzteren Gelenkes erforderlich.

Braune und *Fischer* (220) haben die Rotationsmomente der Beugemuskeln des menschlichen Cubitalgelenkes an vier Armen normaler männlicher Leichen bestimmt (unter Rotationsmoment eines Muskels versteht man die Kraft, welche am Hebelarme 1 rechtwinklig angreifend dasselbe leistet wie der Muskel an seinem wirklichen Hebelarm). Hierbei haben die Vff. die Rotationsmomente aus den Verkürzungen der Muskeln bei der Beugung abgeleitet, da eine enge Beziehung zwischen den Verkürzungswerthen und Rotationsmomenten besteht. Auf diese Weise sind folgende Resultate für die Rotationsmomente bei constanter Kraft gewonnen worden: Sämmtliche Muskeln gewinnen das Maximum ihres Rotationsmomentes erst, nachdem der Arm über 90° gebeugt ist. Die Maxima liegen nahe an einander; gruppiren sich um circa 100° Beugung. Daraus erklärt sich die grosse Tragfähigkeit des hakenförmig gebeugten Armes gegenüber geringeren Beugungsgraden. Wären die Querschnitte gleich gross, so würde der Supinator bei Weitem die grössten Rotationsmomente zeigen, darauf Biceps, Brachialis, Radialis und Pronator teres. Berücksichtigt man aber die Querschnitte der Muskeln, so hat die weitaus grössten Rotationsmomente der Brachialis, darauf folgen Supinator und langer Kopf des Biceps, darauf Radialis und kurzer Kopf des Biceps, endlich der Pronator teres. Der Radialis externus ist anfangs Streckmuskel, während alle anderen gleich mit einem positiven Rotationsmomente bei der Beugung beginnen, was dadurch hervorgerufen wird, dass sie über die Rolle laufen, deren Halbmesser an der betreffenden Stelle als Hebelarm für den Muskel functionirt. Der Pronator hat sowohl am Anfange wie im ganzen Verlaufe der Beugung ein nur geringes Rotationsmoment infolge der Nähe seines Ursprunges an der Achse. Da nun die Kraft des Muskels bei zunehmender Verkürzung abnimmt, so werden allerdings die Rotationsmomente nicht in der Weise zunehmen, wie es geschehen würde, wenn die Kraft

constant bliebe. Dadurch wird eine grössere Stätigkeit ihrer Wirkung erzielt, die sich im Leben daran erkennen lässt, dass nicht wie am Präparate ein Zug des Muskels eine ruckweise Bewegung hervorbringt, sondern die Beugung mehr gleichmässig von statten geht. Ein Vergleich der gewonnenen Resultate mit denen eines idealen Falles, bei welchem die Gelenkaxe im Ellbogengelenk fest ist und die Beugungsmuskeln alle in Ebenen wirken, die senkrecht zu dieser festen Gelenkaxe stehen, zeigte nur für den Anfang der Beugung bemerkenswerthe Differenzen (wo die Rolle die Zugrichtung des Muskels beeinträchtigt), so dass man mit grosser Annäherung diesen idealen Fall an Stelle des wirklichen setzen kann. Man kann daher für die Verhältnisse am Ellbogengelenke sich eines mathematischen Ausdruckes bedienen. Nimmt man an, dass die Muskelkraft proportional der Länge des Muskels abnimmt, so hat man als Gleichung des Rotationsmomentes M eines jeden Beugemuskels $M = Po \cdot q\,(1 - \frac{10}{17 v^1} V) \cdot \frac{dV}{d\infty}$ (P = Anfangskraft des M, q = Querschnitt des M, v_1 = die grösste im Organismus vorkommende Verkürzung des M.). In einer früheren Arbeit hatte E. Fick (Verhandl. d. phys. med. Ges. zu Würzburg. N. F. Bd. XI) das Maximum des Momentes des Biceps bei etwa 65° Beugung des Unterarmes ermittelt, nach einer Methode, die auf dem Satze beruht, dass das Drehungsmoment eines Muskels für eine bestimmte Lage der Knochen proportional ist derjenigen Verkürzung, welche der Muskel bei einer unendlich kleinen Drehung des beweglichen Knochens aus der betreffenden Lage erfährt. Vff. beanstanden die Richtigkeit dieser Ergebnisse.

In einer neueren Arbeit sucht *E. Fick* (220) den Nachweis zu führen: 1. dass ein Unterschied zwischen Braune's und seiner theoretischen Auseinandersetzung nicht existirt, 2. dass die technischen Unterschiede beider Berechnungsverfahren keinen merklichen Unterschied in den Endergebnissen herbeiführen (der einzige Unterschied zwischen Braune's und dem von Vf. angewandten Verfahren besteht offenbar darin, dass letzterer die Verkürzungscurve für den einzelnen Fall gar nicht construirte, sondern die trigonometrische Tangente des Winkels (a) unmittelbar aus den gemessenen Verkürzungen und Verlängerungen berechnete). Vf. sucht durch neue Berechnungen den Beweis zu erbringen, dass das Endergebniss in beiden Untersuchungen deshalb so sehr differirt, weil er bei supinirtem Arm, Braune und Fischer jedoch bei halb pronirtem Arm gemessen haben.

A. Fick (221) behauptet, dass die Differenzen zwischen den nach beiden Methoden gefundenen Zahlen ausserordentlich gering sind, und dass die ermittelten Curven kaum zu unterscheiden seien, da namentlich das Maximum in beiden Fällen ziemlich genau an dieselbe Stelle fällt. Die Abweichungen zwischen den Ergebnissen von E. Fick einer-

seits und Braune und Fischer andererseits sind auf individuelle Abweichungen des Präparates zu setzen. Vf. giebt dem von E. Fick vorgeschlagenen Verfahren den Vorzug, nur würde er zunächst die Verkürzungscurve verzeichnen mit graphischer Ausgleichung der Unregelmässigkeiten mit freier Hand und Ordinatenwerthe statt der Ordinatenmessungen in die Rechnung einsetzen, dagegen würde er das graphische Verzeichnen von Berührungslinien vermeiden.

Braune und *Fischer* (222) zeigen, dass die nach beiden Methoden bestimmten Momente für einen jeden Winkel bis um 2,98° von einander differiren können, daher die nach der Fick'schen Methode berechneten Werthe durchaus nicht der Wirklichkeit entsprechen. Der Einwand, dass die verschiedenen Endresultate sich darauf zurückführen lassen, dass in dem einen Fall bei supinirtem, in dem anderen mit halbpronirtem Arm untersucht wurde, ist nicht stichhaltig, denn dadurch können nur Unterschiede bis zu 20° erzeugt werden; die in Frage stehende Differenz beträgt jedoch 40°. Zwischen beiden Methoden besteht der principielle Unterschied, dass Fick die Sehnen zwischen je zwei um 20° Beugung von einander entfernten Punkten der Verkürzungscurve verwendet, während die Vff. Tangenten an Punkten der Verkürzungscurven ziehen.

Ein klinischer Fall (223) bestätigt die Theorie von *Braune*, dass das Sternum ein Hemmungsapparat der Rippenbewegung ist. Es handelte sich um einen congenitalen der Länge nach völlig durchgehenden Spalt des Sternum bei einem 3monatlichen Kinde. Die ganze Partie des Thorax inspirirt sehr stark. Die unteren Rippen erweitern bei der Inspiration den Spalt und vergrössern dadurch den Querdurchmesser des Thorax in abnormer Weise, während sie auf den Tiefendurchmesser desselben kaum einen Einfluss ausüben.

[*Braune* und *Fischer* (224) handeln in einer reich illustrirten Arbeit über den Schwerpunkt des menschlichen Körpers mit Rücksicht auf die Ausrüstung des deutschen Infanteristen. Schon früher sind Schwerpunktsbestimmungen von Borelli, Weber, Meyer und Harless ausgeführt worden, die aber alle mehr oder weniger unvollkommen sein mussten, weil die Untersucher die Lage des Schwerpunktes nur nach einer oder höchstens nach zwei Richtungen bestimmten und an einem nicht starren Körper arbeiteten. Die hier vorliegende Untersuchung hat dadurch an Sicherheit der Methode gewonnen, dass sie erstens den menschlichen Körper durch Frost vor der Schwerpunktsbestimmung erst vollkommen starr macht, und zweitens durch die Schwerpunktsbestimmung der einzelnen Körperabschnitte den Schwerpunkt des gesammten Körpers durch Rechnung bestimmen lässt und dadurch eine Controle der directen Bestimmung ermöglicht. Durch die Schwerpunktsbestimmung der einzelnen Körperabschnitte wird ferner erreicht,

dass man bei jeder beliebigen Stellung des Körpers, sowie bei jeder beliebigen Belastung desselben die Lage des Gesammtschwerpunktes auf einfachem Wege ausrechnen kann. Als Beispiel der Belastung wurde die Ausrüstung des deutschen Infanteristen genommen. Die Methode, die im Einzelnen im Originale nachzulesen ist, bestand darin, dass der gefrorene Körper, so wie später die abgesägten Theile in verschiedene Aufhängungen gebracht wurden. Dabei wurde auch die Lage der Schwerlinie zur Unterstützungsfläche berücksichtigt. Für die Bestimmung am Lebenden ist es nöthig, denselben in zwei senkrecht zu einander stehenden Richtungen zu photographiren. Dadurch wird es ermöglicht, den Körper mit seinen Gelenkmittelpunkten und einzelnen Schwerpunkten auf ein rechtwinkliges räumliches Coordinatensystem zu beziehen. Es ergab sich, dass bei aufrechter Stellung des Körpers der Schwerpunkt in die Nähe des Promontorium, und zwar darunter zu liegen kommt, senkrecht über der Verbindungslinie beider Hüftgelenkmittelpunkte, ferner: dass die Schwerpunkte der Extremitätenabschnitte über die Mitte derselben zu liegen kommen, in der Verbindungslinie der Mittelpunkte zweier Nachbargelenke, und zwar so, dass sie diese Verbindungslinie im Verhältniss von 4 : 5 theilen. Die Lage der Schwerpunkte am Lebenden mit und ohne Belastung in verschiedenen Stellungen ergiebt sich aus den Figuren der Originalarbeit. *Schwalbe.*]

Staffel (225) hat die Haltungstypen des Menschen untersucht und durch zahlreiche Messungen an lebenden, wohl gebauten Menschen festgestellt, dass beim Stehen die „Rumpflinie“ nicht hinter die Hüftgelenkaxe (Langer, Harless u. A.), sondern durchschnittlich mit dieser zusammenfällt. Das der Mitte des Fussviereckes entsprechende Loth geht genau durch die Hüftgelenke und am Kopfe fast immer durch das Ohr. Im Weiteren bespricht Vf. und bildet ab Haltungsanomalien und weist auf ihr Entstehen und auf ihre Compensationen hin.

Thomson (230) hat den Einfluss der Körperhaltung auf die Gestaltung der Gelenkflächen der Tibia und des Astragalus studirt und gelangt zu folgenden Ergebnissen: 1. Die äussere Oberfläche der Condylen der Tibia zeigte bei verschiedenen Rassen einen verschiedenen Grad von Convexität. 2. bei höheren Rassen ist diese Wölbung nur wenig ausgebildet. 3. Jedoch stark ausgeprägt bei wilden Völkerschaften, beim fossilen Menschen und antiken Völkern. 4. Es hat den Anschein, dass diese Wölbung stärker hervortritt bei solchen Leuten, welche infolge ihrer Beschäftigung gezwungen sind, das Kniegelenk stark zu flectiren. 5. Eine solche Lagerung der unteren Extremität, bei welcher das Kniegelenk längere Zeit flectirt bleibt, nennt man „Hocken“. 6. Die bisherigen Befunde lassen es wahrscheinlich erscheinen, dass die Krümmung des Condylus externus tibiae geringer ausgeprägt ist, wenn der obere Abschnitt des Tibiaschaftes einen stärkeren Grad

von Krümmung aufweist. Jedoch sind die vorliegenden Beobachtungen noch zu wenig zahlreich, um dieses Verhältniss ausser Zweifel zu erheben. 7. Gelegentlich beobachtet man an dem vorderen Rande der unteren Articulationsfläche der Tibia und an dem Halse des Astragalus Facetten, welche einander berühren bei extremer Flexion des Fusses. 8. Diese Facetten werden nur selten bei den höheren Rassen gefunden, 9. sind jedoch bei wilden Völkerschaften ein nahezu constantes Vorkommniss, und entstehen 10. wahrscheinlich infolge einer Lebensweise, welche eine häufige starke Flexion des Fusses erfordert. 11. Beim Hocken ruht die ganze Körperlast auf dem Fussgelenke. 12. Höhere Völkerschaften nehmen diese Stellung sehr selten ein, niedere häufig. 13. Diese Gewohnheit erklärt das häufige Vorkommen der Facetten bei niederen Rassen und das seltene Vorkommen bei höheren Rassen. 14. Das Vorkommen dieser Facetten steht in keinerlei Beziehung zu der gleichfalls vorkommenden Abplattung des Tibiaschaftes. 15. Platyknemie ist ein häufiger Befund bei solchen Völkerschaften, welche in gebirgigen Gegenden wohnen und infolge ihrer Beschäftigung mit der Jagd gezwungen sind, beim Klettern die Muskeln des Fusses, besonders den M. tibialis posticus, stark anzustrengen. Der Index der Platyknemie (Pltkn) wird nach folgender Methode berechnet:

$$\text{Pltkn} = \frac{\text{Transversale Durchmesser} \times 100}{\text{Antero-posterior-Durchmesser.}}$$

16. Das Vorkommen der Facetten steht in keinerlei Beziehung zu der bei denselben Völkerschaften gleichzeitig vorkommenden Platyknemie. 17. Affen zeigen stark ausgeprägte Wölbungen ihrer Condylen. 18. Zweifellos infolge des Umstandes, dass dieselben bei jedem Gebrauche ihrer unteren Extremitäten ihr Knie zu flectiren pflegen. 19. Die Facetten an der unteren Fläche der Tibia und des Astragalus sind beim Orang und Gorilla stark ausgeprägt. Chimpanse jedoch zeigt dieses Vorkommniss nicht häufig. 20. Die Facetten entstehen wohl infolge des Umstandes, dass beim Gebrauche der unteren Extremitäten das Fussgelenk stark flectirt wird. 21. Beim Klettern flectiren die Affen das Fussgelenk stark. 22. Die oben beschriebenen Vorkommnisse entstehen sowohl beim Menschen wie beim Affen infolge der gleichen Körperhaltung. 23. Die erwähnten Facetten sind nicht ererbte, sondern erworbene Einrichtungen.

Nach *Joung* (237) verläuft bei Rhea americana das Ligamentum nuchae vom 4. Cervicalwirbel 1½ inch lang als ein einheitliches Band, theilt sich sodann in zwei Bänder, welche sich an die jederseitigen Enden der Processus spinosi der fünf unteren Cervicalwirbel bis zum 1. Dorsalwirbel ansetzen. Zwischen den gabelig gespaltenen Enden der Processus spinosi bleibt ein vom Lig. nuchae begrenzter Kanal frei, welcher von einer Synovialmembran ausgekleidet ist.

Derselbe (238) beschreibt die Processus articulares und accessorii der Halswirbel und ihre Beziehungen zu den Muskeln. Vf. weist auf die Bedeutung einiger an der hinteren Fläche der Halswirbel kurz unter dem oberen Processus articularis individuell stark ausgeprägten Grübchen als Hemmungsgrübchen hin. Am deutlichsten sind sie am obersten Brustwirbel entwickelt. Sie sind bestimmt, bei starker Extension den unteren Rand des Processus articularis des nächst oberen Halswirbels aufzufangen und so eine Hyperextension der Halswirbelsäule zu verhindern.

Nach den Untersuchungen von *Buisson* (239) kommt ein Ligamentum rotundum der Articulatio coxofemorale wohl beim Gorilla und dem Chimpanze vor, fehlt jedoch beim Orang-Utang (bei dem im Uebrigen das Femur die grösste Uebereinstimmung mit dem des Menschen zeigt). Es kommt vor bei Pithecineen, Cebus und Lemuren. Unter den Elephanten fehlt es bei Elephas indicus und Elephas africanus. Während bei den anthropomorphen Affen die Cavitas cotyloidea nach aussen sieht, ist dieselbe beim Orang und Elephanten nahezu vertical nach unten, der Femurkopf dementsprechend nach oben gerichtet. Vf. sucht das Fehlen des Ligamentum rotundum mit dieser abweichenden Stellung des Acetabulum in Connex zu bringen. Die Vögel zeigen ausnahmslos ein Ligam. rot., aber bei ihnen ist es sehr kurz, meist horizontal verlaufend. Bei Sauriern fehlt dasselbe. Die Theorien über die Bestimmungen von intraarticulären Bändern von Gerdy, Welker, Savory, Tillaux können zur Erklärung der Bedeutung des Ligam. rotundum des Menschen keine Anwendung finden. Die Theorie von Sappey steht wohl mit den beim Menschen vorliegenden Verhältnissen in Einklang, genügt jedoch nicht, die Verhältnisse bei niederen Wirbelthieren zu erklären. Nach der Ansicht des Vfs. ist das Lig. rot. nur ein intraarticuläres Ligament, dessen Hauptaufgabe es ist, die Gelenkflächen in ihren natürlichen Lagebeziehungen zu erhalten, und in zweiter Linie Blutgefässe dem Femurkopfe zuführt.

Joung (241) beschreibt beim Menschen zwei grübchenartige Vertiefungen, welche an der vorderen Fläche des Femur dicht über der überknorpelten Fläche der Condylen gelegen sind. Beim Maximum der Extension gelangt vorzugsweise die laterale in Contact mit dem oberen Rande der knorpeligen interarticulären Menisci des Kniegelenks. Ihre Bedeutung besteht somit darin, die Hyperextension zu verhindern und dem extendirten Unterschenkel eine Stabilität zu verleihen. Beim Neugeborenen sind diese Grübchen noch nicht angedeutet. Beim Löwen, Kängaroo, Hyäne, Puma, Katze, Coati findet sich an dieser Stelle nur eine furchenartige Vertiefung. Beim Bären, Orang, Gorilla, welche die Fähigkeit besitzen sich aufzurichten, sind diese Grübchen deutlich ausgeprägt.

Derselbe (242) hat in drei Fällen in dem Kniegelenke des Menschen statt des äusseren halbmondförmigen Meniscus eine undurchbrochene Knorpelplatte gefunden, welche den Condylus externus femoris von der Tibia trennte. Dieser Befund gewinnt an Interesse bei Berücksichtigung der Thatsache, dass in dem Kniegelenke der Crocodilinen stets eine undurchbrochene Knorpeltafel vorliegt.

Cleland (243) weist darauf hin, dass, wenn der Fuss fest auf den Boden tritt, die Axen der fünf Zehen stark convergiren, so dass die Verlängerungen der Axen der grossen und der kleinen Zehe sich vor dem Fusse schneiden. Beim Extendiren der Zehen weichen dieselben daher auseinander. Da die Zehen nicht nur bei modernen Völkerschaften convergiren, sondern auch bei antiken Statuen, welche Sandalen tragen, und bei Völkern, welche Mocassins tragen, die aus einem weichen Material hergestellt werden, so ist der Beweis erbracht, dass nicht der Druck einer unpassenden Schuhbekleidung diese Convergenz der Zehen hervorbringt, sondern es sich um eine specifische Einrichtung des menschlichen Fusses handelt.

Brodie (244) berichtet über die Ligamente der Schulter: 1. Das Ligamentum transversum humeri, welches den Sulcus intertubercularis bicipitis überbrückt, ist bei Embryonen relativ besser ausgebildet und auch dicker als bei Erwachsenen. Beim Moschus-Ochs ist dieser Kanal von Knochen überbrückt und findet man somit ein Foramen bicipitis. Andere Thierformen zeigen Uebergänge zwischen einem Knochenkanal und einem osseo-aponeurotischen Kanal. 2. Das Lig. coraco-acromiale zeigt 3 Portionen, eine mittlere membranöse Partie und 2 straff fibröse Seitenbänder. 3. Das Lig. coraco-humerale zeigt oft ein accessorisches Band, welches vom inneren Rande des Proc. coracoideus zum Rande der Cavitas glenoidea verläuft und ein Y förmiges Band zur Tuberositas major humeri entsendet. 4. In einigen Fällen entsendet die Sehne des M. supraspinatus einen Ausläufer, welcher anstatt — wie gewöhnlich — in die Kapsel, sich zuerst mit einem aufsteigenden Ausläufer des M. pectoralis major verbindet und erst dann in die Kapsel ausstrahlt. In einem Falle lag eine deutliche Trennung des M. supraspinatus in eine obere (coracoidale) Portion, welche früh sehnig wurde und eine untere von der Spina ausgehende Portion von mehr muskulösem Charakter.

Cunningham (246) hat das Ellenbogengelenk auf Longitudinalschnitten (hergestellt nach Durchfrierung) untersucht und ermittelt, dass bei völliger Flexion des Vorderarmes die Spitze des Processus coronoideus weit vom Grunde der Fossa coronoidea entfernt war. Auch der Kopf des Radius war etwa 1/4 inch vom Grund der Fossa radialis entfernt. Drei keilförmige synoviale Fettpolster erfüllten die drei Gruben an dem unteren Ende des Humerus.

Luce (248) hat zum Studium der Bewegungen des Unterkiefers sich zahlreicher seitlicher photographischer Aufnahmen bedient. Auf diese Weise konnte nachgewiesen werden, dass die Bewegungen des Unterkiefers sich combiniren erstlich aus einer Rotation des Condylus und zweitens aus einer Vorwärtsschiebung des Condylus auf einer nach oben concaven Fläche. Letztere Verschiebung verläuft anfangs rasch, verlangsamt sich jedoch allmählich. Es treten viele individuelle Variationen in Bezug auf Bewegung der Condylen des Angulus mandibulae und Symphysis entgegen. Die Ansicht Meyer's, dass der Unterkiefer in den Seitenbändern aufgehängt sei, findet ihre Bestätigung. Es wurde ermittelt, dass, wenn nach Protrusion der Mund geöffnet wurde, die Condylen ihre Vorwärtsbewegung fortsetzten. Photographische Aufnahmen en face zeigen, dass beim Oeffnen des Mundes der Unterkiefer eine seitliche Verschiebung erleidet, welche selbst bei derselben Person zu verschiedenen Zeiten einem Wechsel unterliegt und darin begründet ist, dass die beiden Condylen sich nicht synchronisch vorwärts bewegen.

Cleland (249) hebt hervor, dass das Köpfchen des Radius vor seinem Articulationsgrübchen (mit dem Humerus) eine halbmondförmige Erhöhung zeigt. Der Sagittaldurchmesser des Köpfchens des Radius ist daher grösser als der frontale. Infolge dieser Einrichtung geschieht es, dass sowohl bei extremer Pronation, wie auch Supination die concave Gelenkfläche des Radiusköpfchens der Art verschoben wird, dass hierbei zwischen Radius und Humerus eine jede Berührung aufgehoben wird.

Zur Berichtigung einer Angabe in der Anatomie von Quain hat *Derselbe* (251) Untersuchungen über die Lagebeziehungen der 3 Knochencomponenten des Ellenbogengelenkes zu einander bei der Extension angestellt. Vf. findet, dass bei Extension nur der vorderste Abschnitt des Kopfes des Radius im Contact mit dem Humerus, der grösste Theil der Gelenkfläche des Radius ist vom Humerus getrennt durch einen winkligen Spalt, in welchen Havers'sche Drüsen eingelagert sind. Bei voller Extension findet die Berührung zwischen Humerus und Ulna nicht an der tiefsten Stelle der Fossa olecrani statt, sondern durch eine an der äusseren Partie der Olecranar-Articulationsfläche gelegene Gelenkfacette. Letztere Facette tritt in Berührung mit dem Humerus, wenn der Unterarm über 90° extendirt wird. Dasselbe Verhalten findet man bei den übrigen Säugethieren; besonders deutlich ausgeprägt beim Hasen.

Young (250) erweitert die Untersuchungen von Cleland durch den Nachweis, dass an dem medialen Rande des Processus coronoideus ein schmales überknorpeltes Höckerchen vorliegt, welches bei extremer Flexion gegen den medialen die Fossa coronoides des Humerus begrenzenden Pfeiler gepresst wird und somit eine Ruhe- oder Hemmungsfacette bildet. Beim frischen Objecte ist die betreffende Stelle des

Humerus mit fibrösem Gewebe bedeckt, beim macerirten Knochen durch eine leichte Depression gekennzeichnet. Auch der laterale Rand des Processus coronoides ulnae kommt bei extremer Flexion in Berührung mit dem lateralen Pfeiler der Fossa coronoides humeri, jedoch ist hier kein Höckerchen vorhanden. Bei der Extension erleidet die laterale Partie des Gelenkes den stärksten Druck, bei der Flexion die mediale.

V.

Muskelsystem.

1) *Vincent, Jean P.*, Recherches morphologiques sur les muscles mimiques. Bordeaux 1889. 59 pp. avec 3 planches. Thèse.

2) *Süssmayr, Georg*, Ueber die Gesichtsmuskulatur einiger Primaten. München, Wolf & Sohn. 38 Stn. mit 1 Tafel. Inaug.-Dissert.

3) *Bertelli, Dante*, Il muscolo auricolare anteriore. Pisa 1889. Nistri. Estr. dai Processi Verbali d. Soc. Tosc. di. Sc. Nat. Adun d. d. 7. luglio 1880. p. 11.

4) *French, H. C.*, Anomalies of the ocular muscles. Journal of Ophthalmology. New-York. Vol. I. 1889. p. 262—264.

5) *Bertelli, Dante*, Il muscolo temporale superficiale. 1 Taf. 7 pp. Pisa. Nistri. (Estr. dagli Atti d. Società Toscana di scienze naturali. Vol. X. 1889.) p. 104 bis 110.

6) *Kazzander, C.*, Contribution à la connaissance du développement des muscles masticateurs. (XIIIe Congrès de l'Association médicale italienne). Archives italiennes de biologie. Tome XII. 1889. Fasc. 3. p. XIII—XIV.

7) *Vanuzzi, Gius.*, Di una anomalia del musculo digastrico; accompagnata dalla presenza del musculo mento-joideo di Macalister. Bologna. Gamberini e Pameggiani. 1889. 10 pp. (Estr. dal Bulletino delle scienze mediche di Bologna. Ser. VI. Vol. XXIV.)

8) *Clarke, J. F.*, A rare form of the transversus nuchae. The journal of Anatomy. Vol. XXIII. New Series. Vol. III. Part. IV. 1889. p. XXIV—XXV.

9) *Kiesselbach*, Der Musculus crico-thyreoideus. (Origin. Mitth.) Monatsschrift f. Ohrenheilkunde. Jahrg. XXIII. 1889. Nr. 3.

10) *v. Meyer, Herrmann*, Die Wirkung der Stimmritzenmuskeln. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anat. Abth. 1889. Heft V u. VI. S. 427—440.

11) *Reid, R.*, Supra clavicularis muscle. Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New Series. Vol. III. p. 353.

12) *Chiarugi, Giulio*, Di un muscolo clavicolare sopranumerario. (M. intercoracoclavicularis anticus digastricus.) Atti d. R. Accad. dei Fisiocritici. Ser. IV. Vol. I. Siena 1889. p. 601—605.

13) *Wilson, J. T.*, Further observations on the innervation of axillary muscles in man. The Journal of Anatomy. Vol. XXIV. New Series. Vol. IV. Part. I. 1889. p. 52—61.

14) *Birmingham, Ambrose*, Homology and innervation of the achselbogen and pectoralis quartus, and the nature of the lateral cutaneous nerve of the thorax. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New Series. Vol. III. Part II. 1889. p. 206—224.

15) *Bruns*-Hannover, Ueber einen congenitalen Defect mehrerer Brustmuskeln. Internationale klinische Rundschau. Jahrg. III. 1889. Nr. 4. Centralblatt f.

Nervenheilk. Jahrg. XII. 1889. Nr. 21. (Origin. Bericht von der Versammlung deutsch. Naturf. u. Aerzte zu Heidelberg.)

16) *Stintzing*, Der angeborene und erworbene Defect der Brustmuskeln, zugleich ein klinischer Beitrag zur progressiven Muskelatrophie. 2 Tafeln. Deutsches Archiv f. klin. Medicin. Bd. XLV. 1889. Heft 3 u. 4. S. 205—233.

17) *Schulthess, W.*, 20 jähriger Mann mit angeborenem Defect des linken Pectoralmuskels und zwar des major und minor. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. Jahrg. XIX. 1889. Nr. 4. S. 108—109. Auch Discussion: von Monakow, Eichhorst.

18) *Windle, Bertram C. A.*, The pectoral group of muscles. Transaction of the R. Irish Academy. Vol. XXIX. P. XII. p. 345—378. The London medical recorder. No. 164. New Series. No. 14. 1889. p. 56. Proceedings of the Royal Society. Vol. XLV. No. 274. p. 99—101.

19) *Coues, Elliott*, Notes on the nomenclature of muscles of volation in birds wings. The Auk. Vol. V. No. 4. p. 435—437.

20) *Windle, Bertram C. A.*, A note on the musculus sternalis. Anatom. Anzeiger. Jahrg. IV. 1889. Nr. 28. S. 715—719.

21) *Williston, S. W.*, The sternalis muscle. Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia. 1889. P. I. p. 38—41.

22) *Chudzinski*, Muscle pré-sternal. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XII. 1889. Fasc. 2. p. 52. Discussion Letourneau, Hervé ebendaselbst.

23) *Birmingham*, On the nerve-supply of the sternalis in an anencephalous foetus. British Medical Journal. No. 1465. 1889. p. 191.

24) *Shepherd, Francis J.*, Musculus sternalis and its nerve-supply. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New Series. Vol. III. Part. II. 1889. p. 303—308.

25) *Calori*, Sopra il muscolo episternali e le sue anatomiche interpretazioni. 1 tavola. Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. Serie IV. Tomo IX. Fasc. 1.

26) *Erb*, Demonstration von Muskelpräparaten eines Falles von Cucullarisdefect. Verhandlungen d. naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. Neue Folge. Bd. IV. Heft 2. 1888. S. 282—284. Ueber das Fehlen der beiden M. cucullares. Daselbst S. 348—349. Neurolog. Centralbl. Jahrg. VIII. 1889. Nr. 1 u. 2. 1 Abbild.

27) *v. Limbeck, R.*, Ein Fall von completem Cucullarisdefect. Aus der medicinischen Klinik des Hrn. Prof. Príbam in Prag. Prager medicinische Wochenschrift. Jahrg. XIV. 1889. Nr. 36.

28) *Eppinger, Hans*, Ein neuer abnormer quergestreifter Muskel (M. diaphragmatico-retromediastinalis) bei Missbildungen des Herzens und der grossen Gefässe und seine Beziehungen zu letzteren. Mit Abbildungen. Wiener klin. Wochenschr. Jahrg. II. 1889. Nr. 15. 16. 17. 18. 20.

29) *Nicaise*, Des insertions de l'aponévrose du grand oblique. Les ligaments de fallope et de gimbernat n'existent pas. Journal de l'Anatomie. Année XXV. 1889. No. 5. p. 562—576.

30) *Clarkson, R. D.*, und *Rainy, Harry*, Unusual arrangement of the psoas muscle. Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New Series. Vol. III. Part. III. 1889. p. 504 bis 507.

31) *Wilson, J. T.*, Abnormal distribution of the nerve to the quadratus femoris in man, with remarks on its signification. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New Series. Vol. III. Part. III. 1889. p. 354—358.

32) *Poirier, Paul*, Quadriceps crural. 24 pp. avec fig. Paris, Goupy et Jourdan. (Publications du Progrès médical.)

33) *Thigpen, F. M.*, Notes on an anomalous muscle found in dissection of the posterior part of the leg of an adult white (male) subject; an independent fibular flexor proprius of the second toe. With remarks by R. Matas. New-Orleans. Med. and Surgical Journal. New Series. Vol. XVI. 1888—89. p. 584 bis 591.

34) *Franceschi, Gius.*, Di una anomalia del tendine del tibiale anteriore. Bologna. Gamberini e Parmeggiani. 1889. 8 pp. (Estr. dal Bulletino delle scienze mediche di Bologna. Ser. VI. Vol. XXIV. 1889. p. 100—115.)

35) *Matas, R.*, Accessory fasciculus of the soleus in both legs of the same subject, associated with absence of the plantaris in both extremities. New-Orleans Med. and Surgical Journal. New Series. Vol. XVI. 1888—89. p. 581—584.

36) *Rothschuh, Ernst*, Ueber die Fussmuskeln der Primaten und des Menschen. Aachen. J. La Ruelle. 50 Stn. 1 Tafel. Münchener Inaug.-Dissert.

37) *Stieda, L.*, Der M. peroneus longus und die Fussknochen. Mit 8 Abbildungen. Anatom. Anzeiger. Jahrg. IV. 1889. Nr. 19. S. 600—607. Nr. 20. S. 624—640. Nr. 21. S. 652—661.

38) *Gruber, W. L.*, Monographie über den Flexor digitorum brevis pedis und der damit in Beziehung stehenden Plantarmuskulatur bei dem Menschen und bei den Säugethieren. Anzeiger d. k. Akademie d. Wiss. zu Wien. Math.-naturwiss. Classe. Jahrg. 1889. Nr. 2. S. 7—9. Sep. Wien, Tempsky. 2 Tafeln. 38 Stn.

39) *Brooks, H. St. John*, On the Morphology of the extensor muscles. (Muscles on the extensor aspect of the middle and distal segments oft the limbs; with an account of the various paths which are adapted by the nerve-trunks in these segments.) Part. I. On the extensor muscles in certain amphibians, reptiles and mammals. Studies from the Museum of Zoology in University College. Dundee, Thompson. Vol. I. No. 5. 17 pp. 3 Tafeln.

40) *Hervé, G.*, Variations correlatives: biceps à quatre chefs, trajet dévié du nerf musculo-cutané. Avec 1 figure dans le texte. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XII. 1889. Fasc. 3. p. 405—411.

41) *Deaver, J. B.*, Forty-seven anomalies of the biceps muscle. Univ. Med. Magazine Philadelphia. Vol. I. 1888—89. p. 110.

42) *Colson, L.*, Le muscle radio-carpien (radialis internus brevis). Annales de la Société de médecine de Gand. Année 1889. Mai.

43) *Thyroff, Ernst*, Ueber die Handmuskeln der Primaten und des Menschen. Eine vergleichend myologische Studie. München, M. Ernst. 25 Stn. 1 Tafel. Inaug.-Dissert. 1888.

44) *Kulczycki, Wladimir*, Accessorische Sehnen des Musc. extensor digitorum communis beim Pferde und die morphologische Bedeutung desselben. 1 Tafel. Oesterreich. Zeitschr. f. wissensch. Veterinärkunde. Bd. III. 1889. Heft IV. S. 151—161. Dasselbe polnisch in Cosmos (Zeitschrift der polnischen Naturforscher redigirt von Prof. Dr. Rehmann u. Prof. Dunikowsky in Lemberg.) Bd. XIV. 1889. S. 238—248.

45) *Gegenbaur, C.*, Bemerkungen über den M. flexor brevis pollicis und Veränderungen der Handmuskulatur. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XV. 1889. Heft 3. S. 483—489.

46) *Sadovsky, J.*, M. palmaris longus accessorius et Mm. lumbricales der vorderen Extremitäten bei einigen Hausthieren. Mit 1 Taf. Sbornik. trud. Charkow. vet. Inst. Bd. II. 1889. S. 434—447. (Russisch.)

47) *Windle, Bertram C. A.*, The flexors of the digits of the hand. I. The muscular masses in the fore arm. The Journal of Anatomy. Vol. XXIV. New Series. Vol. IV. Part. I. 1889. p. 72—85.

48) *Titone, Michele*, Un musculo sopranumerario dell' avambraccio (estensore pro-

prio del dito medio). Descrizione. Estr. dalla Sicilia medica. Anno I. Fasc. II. Palermo 1889. 3 Stn. 1 Tafel.

49) *Eichbaum, F.*, Die Fascien des Pferdes. (Fortsetzung und Schluss.) Archiv f. wissenschaftliche und practische Thierheilkunde. Bd. XV. Heft 3 u. 4. 1889. S. 187—217.

50) *Wilson, J. T.*, Two cases of variation in the nerve supply of the first lumbrical muscle in the hand. Journal of Anatomy. Vol. XXIV. New Series. Vol. IV. Part. I. 1889. p. 22—27.

51) *Babinski, J.*, Faisceaux neuro-musculaires. 1 planche. Archives de médecine expérimentale. Tome I. 1889. No. 3.

52) *Günsburg*, Zur Casuistik der angeborenen Muskelanomalien. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde. Jahrg. XXVII. 1889. S. 263—265.

53) *Hédon, E.*, et *Labougle, J.*, Quelques anomalies musculaires. Journal de médecine de Bordeaux. Tome XIII. 1888—89. p. 274. Separat bei Gounouilhon. Bordeaux. 24 pp.

54) *Cinque, G.*, Su alcune anomalie muscolari trovate durante gli esercizii di dissezione. Sicilia medica. Palermo. Tomo I. 1889. p. 489—498.

55) *Gruber, Wenzel*, Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. Heft 9. IV. mit 52 Stn. und 4 Taf. (31 Figuren). Berlin, Hirschwald.

56) *Hess, Maurice*, Morphologie et fonction dans le système musculaire de la vie de relation chez l'homme. 71 pp. Lyon, Gallet.

57) *Roché, G.*, Sur un ligament releveur du cou. Bulletin de la Société philomathique de Paris. Série VIII. Tome I. 1888—89. No. 3. p. 119—121.

58) *Lebileau, P.*, Note sur les aponévroses du cou. La capsule et les ligaments du corps thyreoïde. Bull. soc. anat. 1888. p. 463.

59) *Stevens, G. F.*, Anomalies of the ocular muscles. Archives of Ophthalmology. New-York. Vol. XVIII. 1889. p. 371—403.

60) *Joung*, Absence of the subclavius muscle. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. No. 26. p. 184.

61) *Mackay, J. Jule*, The relations of the aponeurosis of the transversalis and internal oblique muscle to the deep epigastric artery and the inguinal-canal. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. p. 143—145. 1 Taf.

62) *Joung* and *Robinson*, On the anatomy of hyaena striata. Journal of Anatomy and Physiology. Bd. XXIII. New Series. Vol. III. p. 187—200.

63) *Sutton, J.*, The nature of ligaments. Part. VI. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New Series. Vol. III. Part. II. 1889. p. 256—263.

[*Bertelli* behandelt in 2 Arbeiten die Anatomie des M. auricularis anterior. In der ersten über den sogenannten M. epicranius superficialis (5) theilt er seine Methode mit. Nach vorsichtiger Entfernung der Haut präparirte B. die Aponeurosis epicranica sammt der zarten sie bedeckenden Muskellage und mit der Ohrmuschel ab, machte die Schicht durch Glycerin (2 Theile auf 1 Theil Wasser) durchsichtig und behandelte darauf das Präparat ungefähr 1 Stunde lang mit Pikrinschwefelsäure. Man erkennt dann mit blossem Auge die feinsten Muskelfaserzüge. Sappey und Tillaux hatten den Henle'schen M. epicranius temporalis als M. temporalis superficialis bezeichnet und vom M. auricularis anterior unterschieden. B. erkennt diese Unterscheidung nicht an, sondern erklärt den M. temp. superf. für einen Theil des M. auricularis anterior. In seiner zweiten

Arbeit (3) giebt B. eine genaue Beschreibung des seiner Meinung nach als normal anzusehenden Befundes, den er unter 50 untersuchten Präparaten 35 mal fand. Seine Lage hat der Muskel in der Schläfengegend zwischen M. frontalis und auricularis superior. Er stellt eine etwa 4seitige dünne Muskelplatte dar, deren hinterer Rand vertical absteigt und durch einen geringen Zwischenraum vom vorderen Rande des M. auricul. superior getrennt ist; der obere Rand ist leicht concav ausgeschnitten; der vordere Rand folgt zunächst eine Strecke dem lateralen Rande des M. frontalis, um dann in einer nach vorn convexen Biegung nach unten und etwas nach hinten abzuweichen. In dieser Richtung convergiren die Fasern und gehen 2—2 1/2 cm von der Spina helicis in eine platte Sehne über, welche nun bedeckt von dem vor der Spina helicis befindlichen Fettgewebe nach hinten und unten verläuft und bald wieder von Muskelfasern in variabler Zahl bedeckt wird. Letztere inseriren erstens am hinteren Theil der Spina helicis, zweitens weiter nach hinten an der Eminentia conchae in einer Länge von 1 cm. Auf diesen unmittelbar vor dem Ohre gelegenen Theil des M. auricul. anterior lagern sich A. und V. temporalis superficialis. Innervirt wird der Muskel von den Rr. frontales und temporales des R. temporo-facialis des N. facialis. Mit dieser Beschreibung Bertelli's stimmt die gleichzeitig vom Referenten (Titel s. Sinnesorgane) gegebene im Allgemeinen überein. Referent möchte aber nur die tiefe Portion mit Sappey und den älteren Autoren als M. auricularis anterior bezeichnet wissen; er fand sie stets durch eine sehnige Strecke von dem Henle'schen M. epicranius temporalis (Sappey's M. tempor. superf.) getrennt. Während letzterer oberflächlich, unmittelbar unter der Haut liegt, ist der M. auricularis anterior im engeren Sinne (M. auric. ant. prof. von Cruveilhier) stets durch das präauriculare Fett und die genannten Gefässe bedeckt. Bertelli betont nicht genug diesen Gegensatz, zeichnet auch trotz seiner Beschreibung die Fasern des M. temp. superf. und auricul. anterior continuirlich, obwohl doch zwischen beiden stets eine sehnige Strecke sich findet. Die schon von Ruge gewürdigten Varietäten des auch von diesem Forscher allein berücksichtigten M. tempor. superficialis werden von Bertelli ebenfalls hervorgehoben, insbesondere das vollständige Zusammenfliessen dieses Muskels mit dem M. auricularis superior, sowie das Einschieben von Faserbündeln unter den M. frontalis und Orbicularis palpebrarum. Schliesslich sei noch hervorgehoben, dass B. den Muskel für constant erklärt, welchem Urtheil ich mich für den M. auricularis anterior im engeren Sinne nach meinen Beobachtungen anschliesse. *Schwalbe.*]

Süssmayr (2) hat bei Cercopithecus niger, Cynocephalus Sphinx, Anthropopithecus Gorilla die Gesichtsmuskulatur studirt und das Verhalten des Nerv. facialis und buccinatorius zu derselben festgestellt. Vf. weist nach, dass beim Gorilla in mancher Hinsicht die menschenähnlichsten Verhältnisse vorliegen.

Kazzander (6) hat seine früher an Hühnerembryonen vorgenommenen Untersuchungen über die Entwicklung des Musc. Masseter jetzt auch auf Schafsembryonen ausgedehnt und richtet hierbei sein Augenmerk auf die Beziehungen der Insertionen dieses Muskels zu den Hartgebilden im Laufe der ontogenetischen Entwicklung. Bei einem Embryo (3 cm 3 mm Scheitelsteisslänge) sind die Muskelfasern des Masseter noch durch eine breite Zone von Embryonalzellen (welche sich durch starke Carmintinction auszeichnen) vom Meckel'schen Knorpel getrennt. In diesem Embryonalgewebe tritt der Unterkiefer auf. Es lässt sich keine ontogenetische Verlagerung der Insertionen des Masseter nachweisen.

Clarke (8) beobachtete einen eigenthümlich geformten doppelt zweibäuchigen M. transversus nuchae. Rechts entsprangen 2 Muskelbäuche vom Ligamentum nuchae 4 inches unter der Protuberantia occipitalis externa; dieselben werden sehnig, liegen in einer gemeinsamen über dem M. sterno-cleido-mastoideus gelegenen Sehnenscheide. Nach Durchtritt durch dieselbe werden sie wieder fleischig, verlaufen nach vorn und strahlen beide in der Gegend des Mundwinkels aus, gemeinsam mit den Endbündeln des Risorius und Platysma. Links entsprang der eine Kopf vom äussersten Ende der Linea semicircularis superior, der andere vom Lig. nuchae. Im übrigen verhielten sie sich ebenso wie rechts und wurden auch vom 7. Halsnerven versorgt. Auf den ersten Blick hatte es den Anschein, als handle es sich um einen abnormalen Risorius, doch ist letzterer wohl ausgebildet vorhanden und bedeckt die beiden vorderen Bäuche des M. transversus nuchae.

Reid (11) hat einen M. supraclavicularis linkerseits bei einem muskulösen Manne beobachtet. Dieser Muskel war 4½ inches lang und entsprang mit einer flachen Sehne vom äusseren Rande der medialen Sehne des M. sterno-cleido-mastoideus und von der Fascia lata unmittelbar über dem M. pectoralis major und inserirte sehnig an der Oberfläche des abgeplatteten Abschnittes der Clavicula und mit kurzen radiären aponeurotischen Faserzügen von der tiefen Cervicalfascie dicht an ihrem Ansatze. Aeste des N. supraclavicularis versorgten den Muskelbauch.

Wilson (13) hat in 6 Fällen die Innervation des Achselbogens untersucht, vergleicht tabellarisch seine Resultate mit früheren Angaben und gelangt zum Schlusse, dass am allerhäufigsten der Achselbogen vom Nervus thoracicus anterior internus versorgt wird, dieses Verhalten daher als Norm zu betrachten sei. Die bisher beobachteten Varietäten in der Innervation lassen sich am besten vereinbaren mit der Annahme, dass der Achselbogen einem zweiten dorsalen Muskelsegmente angehört.

Die Untersuchungen von *Birmingham* (14) an Affen und anderen Säugethieren ergeben, 1. dass der M. pectoralis quartus ein Segment

des M. pectoralis major ist, 2. dass der Achselbogen ein Derivat des Panniculus ist. 3. Der M. pectoralis quartus wird versorgt vom Nerv. thoracicus thoracis internus. 4. Auch der Achselbogen wird von demselben Nerv innervirt. Der Nerv. cutaneus lateralis thoracis ist homolog einem Nerven, welcher sich zusammensetzt a) aus dem Nerv. Wrisbergi, b) mehr oder weniger Fasern des Nerv. thoracis internus. Letztere Portion (b) betrachtet Vf. als einen ursprünglich gesonderten Nerven, welcher in Beziehung steht zum Panniculus, mit stärkerer oder schwächerer Ausbildung desselben auch an Grösse zu- oder abnimmt, meistens beim Menschen fehlt oder bei Vorhandensein des Achselbogens denselben innervirt.

Windle (18), Untersuchungen über die Gruppe der Pectoralmuskeln. Referat d. Jahresbericht f. 1888, S. 202—204.

Derselbe (20) fand bei einer Zusammenstellung von 35 Missgeburten mit 83 normalen Neugeborenen, dass gerade bei Anencephalen der Musc. sternalis relativ häufig vertreten ist. Bei einer Vergleichung mit den Angaben früherer Autoren statuirt Vf., dass etwa in 50 Proc. der Fälle bei Anencephalen ein M. sternalis vorkommt und zwar häufiger doppelseitig als einseitig, während ein solcher Befund bei normalen Neugeborenen nur in 3—5 Proc. der Fälle zu verzeichnen ist.

Shepherd (24) hat die Innervation des Musc. sternalis untersucht. Vf. fand bei einem weiblichen Anencephalen mit Spina bifida der Cervicalregion, dass der M. sternalis vom Nerv. thoracicus anterior internus versorgt wurde. In diesem Falle fehlten beiderseitig die M. pectorales. Bei einer zweiten Beobachtung, weiblicher Anencephale, Spina bifida der Cervicalregion, Hasenscharte war der Musc. sternalis einseitig vorhanden, und wurde sowohl von den Nerv. intercostales, als auch vom Nerv. thoracicus anterior internus versorgt. Musc. pectoralis vorhanden. Vf. sieht sich ausser Stande, die beim letzten Falle beobachtete Innervation auf Grund bisheriger Erfahrungen zu deuten.

Eppinger (28) hat in 4 Fällen von Missbildungen des Herzens einen anormalen, unpaaren, quergestreiften Muskel beobachtet, der von den vorderen Enden der medialen Portionen des Lumbarzwerchfelles sich erhebt, senkrecht nach aufwärts im mediastinalen Bindegewebe zwischen den Pleurablättern des Ligam. pulmon. sin. verläuft, und sich mit seinem oberen Ende im Retromediastinum in der Gegend der Bifurcation der Trachea fortpflanzt. Dieser vom Vf. Musc. diaphragmatico-mediastinalis benannte Muskel konnte bei zahlreichen darauf hin untersuchten Embryonen, Kindern und Ausgewachsenen nicht nachgewiesen werden. Vf. betrachtet ihn als isolirten Muskelstrang, der bei der definitiven Aufstellung des Zwerchfelles und damit gegebener Entfernung des bestimmten Punktes der Massa longitudinalis (Bifurcation

der Trachea) vom Zwerchfelle in seiner embryonalen Lage persistirt. Er ist ein nur links möglicher Zwerchfellmuskel.

Nicaise (29) unterscheidet an dem unteren Rande des M. obliquus abdominis externus folgende Faserzüge. 1. Faserzüge, welche in dem unteren Abschnitte der Linea alba sich mit denen der anderen Seite kreuzen und an dem Pubis der entgegengesetzten Seite bis zur Crista pectinei inseriren (von den Autoren als hinterer Schenkel [Pfeiler] des Annulus inguinalis externus oder Ligamentum Collesii beschrieben). 2. Faserzüge, welche vor der Symphyse sich mit denen der anderen Seite kreuzen und an der vorderen Fläche des Pubis inseriren. 3. Ein stark ausgebildeter Faserstrang, welcher sich gleichfalls kreuzt und den oberen Schenkel des Annulus inguinalis externus bildet. 4. Ein gleichfalls mächtig entwickeltes Faserbündel, welches sich mit einer inneren Portion an der Spina pubis, mit einer äusseren Portion an der Aussenfläche des Pubis anheftet und den unteren Schenkel des Annulus inguinalis externus bildet. 5. Inserirt die Aponeurose des M. obliquus abdominis externus an der Crista pectinei und an der Aponeurose des M. pectineus (vom Vf. Pectinealfascie des M. obliquus abdominis externus benannt). Ausserdem beschreibt Vf. individuell verschieden stark entwickelte Verstärkungsbündel, Fibres arciformes (von den Autoren als Fascia intercolumnaris bezeichnet), welche zum Theil von der Spina iliaca anterior superior entspringen und sich an der Vorderfläche des M. obliquus abdominis externus ausbreiten. Vf. weist nach, dass es keine Faserzüge giebt, welche von der Spina iliaca anterior superior zur Spina pubis verlaufen, somit auch kein eigentliches Ligamentum Fallopii (Pouparti) existirt. Was die Autoren als ein solches beschreiben, ist weiter nichts, als die zwischen diesen beiden Knochenpunkten ausgespannte Aponeurose des M. obliquus abdominis externus, welche als Arcus cruralis oder femoralis zu bezeichnen ist. Das „Ligamentum gimbernati“ ist gleichfalls kein selbständiges Ligament, sondern nur der Abschnitt der Fascie des M. obliquus abdominis externus, welcher an der Crista pectinealis und der Aponeurose des M. pectineus inserirt.

Clarkson und *Rainy* (30) beobachteten in einem Falle beim Menschen jederseits 4 von einander durch breite Bindegewebszonen getrennte Psoasmuskeln. 1. Der M. psoas magnus nahm seinen Ursprung von der Seiten- und Vorderfläche der Wirbelkörper und den Proces. transversi der 4 oberen Lumbarwirbel, den dazwischen liegenden Intervertebralscheiben, den Sehnenbögen der Lumbalarterien, und von dem Sehnenbogen, welcher von der Intervertebralscheibe zwischen letztem Dorsal- und erstem Lumbalwirbel zur Mitte der ersten Rippe verlief. 2. M. psoas parvus entsprang von der Seitenfläche des Körpers des ersten und zweiten Lumbalwirbels und dem Sehnenbogen der ersten Lumbalarterie und inserirte an der Linea ileo-pectinealis. 3. M. psoas

tertius entsprang von der inneren Hälfte der 12. Rippe und zwischen den Ursprüngen des M. quadratus lumborum und M. psoas magnus von der Spitze der Proces. transversi der 4 obersten Lumbalwirbel. 4. M. psoas quartus entsprang fleischig von der unteren und inneren Partie der Aussenfläche der Fascie (tendon) des M. quadratus lumborum und mit einem zweiten Fascikel vom Processus transversus des fünften Lumbalwirbels und vom Ligamentum intertransversarium. Die Sehne dieses Muskels verschmolz mit der Sehne des M. psoas magnus und M. psoas tertius in der Höhe des Ligamentum Pouparti. Der M. psoas magnus und parvus der linken Seite verhielten sich ebenso wie rechts. Der linke M. psoas tertius hingegen entsprang nur von der Vorderfläche des Processus transversus des dritten und vierten Lumbalwirbels; der linke M. psoas quartus vom Processus transversus des vierten und fünften Lumbalwirbels. Die Verhältnisse der Psoasmuskeln bei Pinnipediern gestatten es, folgende Homologien zu den betreffenden Muskeln des Menschen fest zu stellen.

Pinnipedier.	Mensch.
M. psoas magnus.	{ M. psoas magnus. { M. psoas parvus.
M. psoas parvus.	M. psoas tertius.
M. psoas tertius.	M. psoas quartus.

Wilson (31) berichtet über einen Fall von ungewöhnlicher Nervenversorgung des M. adductor magnus beim Menschen, welche Beziehungen erkennen lässt zu den Verhältnissen, wie sie bei einigen niederen Säugethieren vorliegen. Die Abweichung von dem gewöhnlichen Verhalten fand sich beiderseits und bestand in Folgendem: Der aus dem N. cruralis stammende Nerv. quadratus femoris zeichnete sich rechts durch seine Länge aus und verlief nach Versorgung des M. quadratus femoris zum M. adductor magnus und versorgte dessen obere Partie (in einer Ausdehnung von etwa 2 inches), welche für gewöhnlich auch vom N. obturatorius innervirt wird. Der tiefe Ast des N. obturatorius versorgte hingegen die vom N. quadratus femoris freigelassene untere Partie des M. adductor magnus. Vf. weist nach, dass auch bei Thylacinus, Phalangista und Dasyurus der M. adductor magnus sowohl vom Cruralis wie vom Obturatorius versorgt wird. Auch Cunningham hat ein gleiches Verhalten schon früher bei einigen Marsupialiern beschrieben und daraus den Schluss gezogen, dass der M. adductor magnus sich zusammensetzt aus 2 Portionen, von denen die eine den Adductoren, die andere den Flexoren des Oberschenkels angehört. Vf. jedoch ist der Ansicht, dass die vom N. quadratus femoris versorgte Partie des M. adductor magnus nicht ein Segment des M. quadratus femoris sei, sondern in diesen Fällen der N. quadratus femoris nur den N. obturatorius vertritt. Hierbei stützt sich Vf. auf folgende Beobachtungen:

1. dass der M. quadratus femoris in Betreff seiner Gestalt und Lage keinerlei Abnormitäten zeigte, 2. vom M. adductor magnus durch den Endast der Art. circumflexa femoris interna getrennt war, 3. stimmte die vom N. quadratus femoris versorgte Partie des M. adductor magnus in Bezug auf Verlaufsrichtung der Muskelfasern völlig überein mit den vom N. obturatorius versorgten Districten desselben Muskels. Vf. hält sich schon aus seinen nicht zahlreichen Untersuchungen für berechtigt, die Constanz der Beziehungen von Nerven zu ganz bestimmten Muskelgruppen anzuzweifeln.

Rothschuh (36) hat die Fussmuskulatur des Gorilla, Chimpanze, Orang-Utang, Cynocephalus sphinx und Cercopithecus studirt. Folgende Befunde. Die Muskeln: M. extensor digit. comm. brevis, M. peronaeus brevis, M. gemellus surae, Mm. lumbricales, M. abductor hallucis, M. flexor hall. brevis, M. adductor obliquus, M. flexor brevis dig. min. der Affen zeigen keine wesentlichen Abweichungen vom Menschen. Der M. extensor hall. longus, M. soleus, M. flexor dig. comm. longus, M. flexor hallucis longus, M. peronaeus longus, weichen bei sämmtlichen Affen vom Menschen ab. Die Mm. interossei, M. tibialis anticus, M. extensor dig. long. (namentlich infolge Anwesenheit des Peronaeus tertius) stimmen beim Gorilla mit dem Menschen zusammen und weichen bei den übrigen Affen ab. Der M. tibialis posticus stimmt beim Orang, Gorilla und Menschen überein. Der M. extensor hallucis brevis der Primaten unterscheidet sich von dem des Menschen durch seine veränderte Richtung. Die Anwesenheit des M. plantaris ist beim Menschen und bei den niederen Affen die Regel, bei den Primaten die Ausnahme, doch entspricht der eventuell vorkommende Plantaris der Primaten bedeutend mehr dem des Menschen als dem der niederen Affen. Der M. flexor dig. comm. brevis zeigt von den niederen Affen durch die Primaten zum Menschen fortschreitende Entwicklung. Die Caro quadrata Sylvii ist bei den Primaten Ausnahme, es gleichen die niederen Affen mehr dem Menschen. M. opponens hallucis ist nur beim Orang vorhanden. M. adductor transversus zeigt beim Gorilla und Chimpanze grössere Differenzen, der Mensch gleicht mehr den niederen Affen, ebenso der M. abductor dig. min., M. opponens dig. min. findet sich nur bei den Primaten. Die Mm. contrahentes dig. sind bei den Primaten nur ausnahmsweise und sehr schwach entwickelt, der Mensch gleicht also mehr den Primaten. Gesammtresultat: Die Primaten stehen in der einen Bildung dem Menschen, in der anderen den niederen Affen näher. Die Fussmuskulatur des Gorilla steht besonders in mancher Beziehung der Fussmuskulatur des Menschen nahe.

Stieda (37) hat die Sehnen der langen Fussmuskeln des Menschen und ihre Beziehungen zu den Knochen eingehend geprüft und stellt seine Resultate wie folgt zusammen (cf. S. 181): 1. Die Sehne des M.

peronaeus brevis geht in der Furche des Malleol. lateralis unmittelbar am Knochen abwärts, über das Lig. calcaneo-fibulare hinweg, an der Seitenfläche des Calcaneus oberhalb eines Proc. lat. calc. schräg zur Tuberositas ossis metat. quinti. 2. Die Sehne des M. peronaeus longus geht, unmittelbar der Sehne des Peron. brevis anliegend, abwärts über das Lig. calcaneo-fibulare weg, trennt sich von der Sehne des Peron. brevis, geht unterhalb eines Proc. lateral. calcan. schräg über die Seitenfläche des Calcaneus, über die Eminentia obliqua ossis cuboidei in die Fusssohle und inserirt am Tuberculum plantar. des ersten Mittelfussknochens (laterale Facette); kleinere Sehnenbündel inseriren an der lateralen Facette des Tuberc. plant. oss. cuneiformis primi, am 3. Keilbein — ein constantes Bündel zieht nach vorn in den Muscul. interosseus ext. Beide Sehnen werden durch besondere Faserzüge der Unterschenkelfascie (Lig. laciniatum laterale) sowohl an die Fibula, als an die laterale Fläche des Calcaneus geheftet: Retinac. peron. sup. et inferius. 3. Die platte Sehne des M. tibialis posticus gleitet in einer besonderen Furche der Tibia abwärts, über das Lig. talo-tibiale, über das starke Lig. calcaneo-naviculare plantare — ist durch diese Bandmasse vom Talus getrennt —, theilt sich in der Fusssohle in zwei Bündel: ein Bündel zieht sagittal zur Tuberositas oss. navicularis und darüber hinaus zum Os cuneif. primum, das andere Bündel geht schräg an das Würfelbein, das 2. und das 3. Keilbein und die anstossenden Basen der 2—4 Mittelfussknochen. 4. Die Sehne des M. flexor hallucis longus läuft an dem unteren Abschnitte der Tibia abwärts, über die Kapsel der Artic. talo-cruralis, durch die Furche am hinteren Talusfortsatze, durch die Furche unter dem Proc. medial. calcan. in die Fusssohle hinein. 5. Die Sehne des langen Kopfes des M. flexor digitorum communis longus kreuzt am unteren Ende der Tibia die dem Knochen unmittelbar anliegende Sehne des Tib. postic., wendet sich lateralwärts, geht über die Kapsel der Art. talo-cruralis zum Proc. medial. calcanei und gleitet an dem breiten Rand des genannten Fortsatzes in die Fusssohle hinein. Die genannten drei Sehnen liegen unter dem medialen Knöchel in folgender Reihe: am meisten nach vorn, dem Lig. calc. navicul. an, die Sehne des Tibialis posticus, dahinter am Proc. medial. calc. (Sust. tali) die Sehne des langen Flexorenkopfes und noch weiter nach hinten unter dem Proc. med. calc. die Sehne des Flexor hallucis longus. Alle drei Sehnen sind während ihres Verlaufs durch Faserzüge der Unterschenkelfascie (Lig. laciniatum mediale) sowohl an die Bandmassen als an die Knochen befestigt oder eingescheidet — jede Sehne hat ihre eigene Rinne. 6. Die Sehne des M. tibialis anticus läuft in der medialen Furche des Os cuneif. prim. abwärts und heftet sich in 2 Bündel gespaltet an die medialen Facetten der Tubera plantaria des ersten Keilbeines und des ersten Mittelfussknochens.

Kulczycki (44) berichtet über eine accessorische Sehne des M. extensor digitorum communis beim Pferde, welche als zu dem medialen Griffelbein (zweite Finger) gehörig aufgefasst werden muss. Diese Anomalie fand sich etwa in 74 Proc. aller untersuchten Fälle vor ohne Rücksicht auf Rasse, Grösse und Alter. Vf. nimmt an, dass diese Sehne bei den Ahnen der heutigen Pferde viel bedeutender gewesen, ist und deutet das variable Vorkommen derselben bei jetzt lebenden Pferden als Atavismus. Eine andere accessorische Sehne lässt schliessen, dass der M. extensor digitorum communis des Pferdes ursprünglich vier auch beim Menschen vorkommende Sehnen besass.

Gegenbaur (45) nimmt für den Menschen einen ursprünglich einheitlichen M. flexor brevis hallucis an, der sich später in zwei Bäuche theilte. Der ulnare Bauch desselben ist im Schwinden begriffen, verdrängt oder dem M. adductor angeschlossen, während der radiale Bauch sich erhält und ausbildet. Ein aus der Tiefe der Hohlhand wahrscheinlich vom Adductor stammender Kopf des M. flexor brevis ist vergleichend anatomisch nicht deutbar und beurkundet somit einen Schritt in der Umgestaltung der Muskulatur des Daumens. Für bedeutende Veränderungen im Gebiete der palmaren Muskulatur sprechen auch Schwankungen der Innervation. Vf. begründet, dass Variationen der Innervation als Ausdruck von Veränderungen d. h. Verschiebungen der Muskulatur aufzufassen sind.

Leboucq (S. 185 d. Berichtes) macht werthvolle Angaben über die Vorderarmmuskulatur der Cetaceen, deren Verhalten ein interessantes Licht auf die Phylogenie dieser Thiergruppe wirft. Die Muskulatur des Vorderarmes der Cetaceen (Cetodonten und Mysticeten) lässt eine Querstreifung erkennen und ist bei Föten besonders der Cetodonten besser entwickelt als bei ausgewachsenen Exemplaren. Dieselbe entspricht der Muskulatur der Säugethiere, lässt jedoch höchstens einen Flexor und Extensor brachii, Flexor radialis und ulnaris und einen Interosseus erkennen. Der M. flexor carpi ulnaris inserirt am Pisiforme. Bei allen Cetodontenföten lässt sich ganz constant nur ein tendinöser Bindegewebsstrang verfolgen, welcher am Pisiforme inserirt und Faserzüge zum fünften Metacarpus aussendet. Selbst wenn das Pisiforme rudimentär geworden oder mit der Ulna verwächst, wie beim Narwal, findet man diese Bindegewebszüge deutlich ausgeprägt. Gleichzeitig findet sich ein Sehnenzug, welcher einen Abductor pollicis oder Flexor radialis darstellt. Im ersten Intermetacarpal-Interstitium tritt bei Delphinus delphis noch ein wohl ausgebildeter quergestreifter M. interosseus auf, welcher von den zwei ersten Metarcarpen entspringt und an den radialen Rand der Articulatio metacarpo-phalangea des zweiten Fingers inserirt. In den übrigen Interstitien finden sich statt der M. interossei nur Bindegewebszüge.

Windle, Bertram C. A. (47) hat die Muskeln des Vorderarmes

beim Menschen und bei folgenden Thierarten einer Untersuchung unterzogen: Monotremata, Marsupialia, Edentata, Sirena, Proboscidea, Rodentia, Insectivora, Pinnipedia, Carnivora, Cheiroptera, Prosimiae, Pitheci. Die Muskeln des Vorderarmes lassen drei Schichten erkennen: 1. Palmaris longus Stratum; 2. Sublimis Stratum; 3. Profundus Stratum. Die erste Schicht zeigt einfache Verhältnisse und wird nur vom M. palmaris longus gebildet. Der M. flexor sublimis entspringt vorzugsweise vom Condylus internus. Die Grösse seines Ursprungsgebietes hängt durchaus ab von der Ausbildung des Flexor profundus. Der Flexor profundus (mitsammt Flexor longus pollicis) besteht aus folgenden fünf Portionen: 1. Portio condylo-radialis; 2. Portio condylo-ulnaris; 3. Portio centralis; 4. und 5. Radialis und Ulnaris proprius. Letztere Portionen entsprechen dem M. flexor pollicis longus and flexor digitorum profundus beim Menschen. Vf. gelangt zur Ueberzeugung, dass die Muskeln des Vorderarmes bei ihrer Rückbildung die Neigung verrathen, ihre Insertion distalwärts zu verlegen. In weiter fortgeschrittenen Stadien löst sich der proximale Abschnitt des Muskels von seiner Insertion und schwindet, während die distale Partie erhalten bleibt. Dieser Process lässt sich am deutlichsten bei den Ursiden verfolgen. Bei Nasua ist die Sehne des Sublimis durchbohrt. Bei Ursus geht eine Sehne an das Pisiforme. Bei Cercoleptes schwindet die proximale Muskelpartie des Sublimis, die Sehne, welche zum Pisiforme verläuft, ist jedoch noch durchbohrt. Bei Procyon ist diese Sehne nicht mehr durchbohrt, sondern hängt innig zusammen mit der Sehnenscheide des Flexor profundus. Auch beim Menschen zeigen die Muskeln des Vorderarmes bei ihrer Rückbildung die Neigung, ihre Insertionen distalwärts zu verlegen.

Eichbaum (49) hat beim Pferde die Aponeurosen des Bulbus und der Augenmuskeln untersucht und findet hier 3 Fascien. I. Fascia superficialis überzieht sämmtliche in der Orbita gelegenen Organe mit Ausnahme der Thränendrüse und verläuft von der Gegend des Foramen opticum in die Augenlider. II. Unter der vorigen liegt eine Fascie, welche die äussere Fläche des M. levator palp. überzieht und mit der platten Endsehne dieses Muskels verbunden ist. Am lateralen Rande verschmilzt sie mit einem von der Fasc. superf. stammenden plattenförmigen Fortsatz, über dem Bulbus dagegen mit der III. Fasc. profunda, welche aus 2 Blättern besteht, welche durch Fettgewebe von einander getrennt sind. Das äussere Blatt geht in das Perimysium der genannten Muskeln über und endet in den intermusculären Räumen mit einem halbmondförmigen Ausschnitte. Das tiefe Blatt bildet einen den vordern Augapfel umgebenden Ring, der bis zum Cornealrande nur locker mit der Bulbusoberfläche verbunden ist. Hinter dem Aequator des Bulbus zerfällt sie in 2 Lamellen, eine äussere an der Aussenfläche der Augenmuskeln gelegen und mit dem oberflächlichen Blatte der Fascia pro-

funda verbunden und eine innere, welche dem Bulbus anliegt. Der M. obliquus superior durchbohrt sowohl das oberflächliche wie tiefe Blatt der profunda. Der M. obliquus inferior durchbohrt in transversaler Richtung das oberflächliche Blatt der Fascia prof. und verläuft eine Strecke zwischen dem oberflächlichen Blatte und der äusseren Lamelle des tiefen Blattes der Fasc. prof. und durchbohrt erst am lateralen Rande des M. rectus inf. die letztere. Das tiefe Blatt der Fasc. prof. entspricht der Tenon'schen Fascie des Menschen. Bei Injectionen gelangt die Flüssigkeit in den Raum zwischen Bulbusoberfläche und dem tiefen Blatt der Fasc. prof., von hier aus zwischen die beiden Blätter der plattenartigen Fortsätze der Aponeurose des M. retractor in die von diesen gebildete Scheide des Sehnerven bis zum Canalis opticus. — Im weiteren werden die Fascien des Rumpfes und des Beckens besprochen. Die Schlussabhandlung (S. 187) betrifft die Fascien der Extremitäten.

Wilson (50) beobachtete bei einem Australneger, dass der erste Lumbricalmuskel der linken Hand nicht nur wie gewöhnlich vom Nervus medianus versorgt wird, sondern gleichzeitig auch vom Nervus interosseus dorsalis primus des ulnaris einen Ast erhält. Der entsprechende Muskel der rechten Hand zeigte keine doppelte Nervenversorgung, der dritte Musc. lumbricalis jedoch wurde vom N. medianus versorgt. In einem zweiten Falle wies Vf. bei einem Europäer folgende Nervenversorgung nach. Der erste Lumbricalis wurde vom N. medianus und ulnaris, der zweite nur vom medianus, der dritte ebenso wie der erste sowohl vom medianus wie ulnaris, der vierte vom ulnaris versorgt. Vf. meint, dass die Ursachen für die verschiedenartige Innervation der Lumbricales unbekannt seien, und dass dieses Verhalten innerhalb der Grenzen der den verschiedenen Organisationsverhältnissen zukommenden Varietätsbreite liege.

Gruber (55) berichtet über die Sehnenverbindung der Flexores digitorum longi pedis in der Planta bei dem Menschen und bei Säugethieren. Monographie über die Volarsehne des Musculus ulnaris externus und über deren Ersatzmuskel und Hilfsmuskel bei dem Menschen und bei den Säugethieren. Ueber die Varietäten des Musculus sartorius bei dem Menschen und bei den Säugethieren.

Joung (60) hat einen Fall von Rückbildung des M. subclavius beobachtet. An seiner Statt lag ein Bindegewebsstrang vor, welcher mit dem Ligamentum costo-claviculare in Verbindung stand.

Joung und *Robinson* (62) geben in dem II. Theil der Anatomie der Hyaena striata eine ausführliche Beschreibung des ganzen Muskelsystems.

Sutton (63) hat die morphologische Bedeutung der Stimmbänder und Ligamente des Kehlkopfes auf Grund vergleichend anatomischer Untersuchungen geprüft und findet: 1. dass die wahren Stimmbänder, oder Ligamentum thyreo-arytenoideum inferius hervorgehen aus einer

bindegewebigen Umgestaltung des submucösen Musc. thyreo-arytenoideus. 2. Die falschen Stimmbänder, oder Ligamentum thyreo-arytenoideum superius bilden mitsammt der Cartilago cuneiformis Ueberbleibsel einer früher zwischen Epiglottis und Corniculum laryngis bestandenen Verbindungsbrücke. Bei den meisten Säugethieren ist das Corniculum rudimentär. 3. Das beim Menschen aus Bindegewebe gebildete Ligamentum hyo-epiglotticum ist bei manchen Säugethieren durch einen wohl ausgebildeten Muskel vertreten.

VI.

Gefässsystem.

A. Blutgefässsystem.

a. Herz.

1) *Brown, Macdonald,* Construction of the ventricles in the mammalian heart. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New Series. Vol. III. Part. II. January 1889. p. 250—256.

2) *Gasch, F. R.,* Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Herzens der Vögel und Reptilien. Dissert. der Leipziger philosoph. Facultät von 1889. (Aus Archiv für Naturgeschichte 1888.) (Referat s. voriger Bericht S. 216—217).

3) *v. Krzywicki, C.,* Das Septum membranaceum ventriculorum cordis, sein Verhältniss zum Sinus Valsalvae dexter aortae und die aneurysmatischen Veränderungen beider. Mit 1 Tafel. Beiträge zur pathologischen Anatomie. Bd. VI. Heft 6.

4) *Cutter, C.,* A new name proposed for the ventricular bands. The times and register. Philadelphia medical times. Vol. XX. No. 575. p. 462—463.

5) *Kretschmann, J.,* Materialien zur Lehre über die Dimensionen des Herzens und des Darmcanals bei Phthisikern. Wratsch. 1889. Nr. 52. (Russisch.)

---

6) *Klipstein, Ludwig,* Zwei Fälle von congenitaler Herzmissbildung. Berlin. 1889. 30 Stn. Inaug.-Dissert.

7) *Cnopf,* Missbildung des Herzens. Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. 36. 1889. Nr. 49. S. 871.

8) *Miura,* Ein Fall mit angebornen Herzanomalien. 1 Taf. Virchow's Archiv. Bd. CXV. 1889. Folge XI. Bd. V. Heft 2. S. 353—355.

9) *Mann, Max,* Cor triloculare biatriatum. Eine entwicklungsgeschichtliche Studie. Mit 2 Tafeln und 4 Abbildungen im Texte. Beiträge zur pathologischen Anatomie. Bd. VI. Heft 5.

10) *Northrup, W. P.,* Reptilian heart, or rudimentary auricular septum, rudimentary ventricular septum, obliterated pulmonary orifice and trunc, absence of pulmonary veins, absence of mitral orifice, anomalous veins and arteries. Proceedings of New-York Patholog. Society for the Year 1888. N.-Y. 1889. No. 3. p. 40—43.

11) *Schmall, E. F.,* Een geval van eenkamerig hart. Nederlandsche Tidschrift voor Verloskunde. Jaar I. H. 2.

12) *Reviolliod, Eug.,* Anomalie du coeur chez un enfant de trois mois. Ventricule unique; oreillettes incomplètement séparées; anomalies artérielles et vei-

neuses. 1 planche. Revue médicale de la Suisse romande. Année IX. 1889. No. 3. p. 159—162.

13) *Muhr, Lambert*, Ueber einen Fall von Defect des ganzen vorderen Septum ventriculorum cordis mit Persistenz des Truncus arteriosus communis und Defect des Septum atriorum. Würzburg, Beckers Univ.-Buchdr. 1889. 33 Stn. Inaug.-Dissert.

14) *Northrup, W. P.*, Incomplete septum ventriculorum. Proceedings of the New-York Patholog. Society for the Year 1888. N.-Y. 1889. p. 162.

15) *Gambert, A.*, Cyanose congenitale. Communication interventriculaire. Aorte naissant au ventricule droit. Artère pulmonaire naissant du ventricule gauche. Sans persistance au trou de Botal ni du canal artériel. Bulletins de la Société anatomique de Paris. Année LXIV. 1889. Série V. Tome III. Novembre-Décembre. (Fasc. 27.) p. 604—606.

16) *Legroux* et *Dupré*, Communication congénitale des deux coeurs par inocclusion du septum interventriculaire. Bulletin de l'Académie de médecine. Paris. Année 53. 1889. Série III. Tome XXI. No. 20.

17) *Pryor, J. H.*, A case of malformation of the heart. Medical Press of West. New-York. Buffalo. Vol. IV. 1889. p. 184—187.

18) *Takaki, K.*, Congenital malformation of the heart. Sei-i-Kwei. Medical Journal. Vol. VIII. 1889. p. 47—49.

19) *Whittle*, Congenital malformation of the heart. The british Medical Journal. No. 1473. 1889. p. 657.

20) *Bingham, G. A.*, Rare cardiac malformation. Canada Lancet. Toronto. Vol. XXI. 1888—1889. p. 40.

21) *de Renzi, H. C.*, Specimen of abnormality of the heart and great vessels. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New Series. Vol. III. Part. IV. July 1889. p. XXIII—XXIV.

22) *Grünfeld, Eugen*, Ein Fall von Dextrocardie. Mit 1 Abbild. Prager medicin. Wochenschrift. Jahrg. XIV. 1889. Nr. 1.

23) *Reddingius, R. A.*, Een geval van dextrocardie met transpositie van alle groote vaten. Nederl. Weekblad voor Geneesk. Bd. I. 1889. No. 15.

b. Arteriensystem.

24) *Manchot, C.*, Die Hautarterien des menschlichen Körpers. Mit 9 Tafeln. Leipzig, Vogel. 1889.

25) *Kulczycki, W.*, Die Hautarterien des Hundes. Anatom. Anzeiger. IV. S. 276 bis 282.

26) *Rojecki, F.*, Sur la circulation artérielle chez le Macacus cynomolgus et le Macacus sinicus, comparée à celle des singes anthropomorphes et de l'homme. Journal de l'anatomie. Année XXV. 1889. No. 4. Juillet-Août. p. 343—387.

27) *Eisler, P.*, Das Gefäss- und periphere Nervensystem des Gorilla. Vergleichend anatomische Untersuchung. Halle 1889. 28 Stn. 2 Tafeln. Habilitationsschrift. (Referat s. nächsten Bericht.)

28) *Mackay, J. Y.*, The arterial system of vertebrates homologically considered. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. London and Edinburgh. 1889. p. 111—125. With 2 Plates.

29) *Baum, H.*, Die Arterienanastomosen des Hundes und die Bedeutung der Collateralen für den thierischen Organismus. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. XIV. 1889—1889. S. 273—317.

30) *Novopolsky, V. E.*, Die Arterien des Rumpfes und der Extremitäten des Hundes. Mit 1 Taf. Sborn. trud. Charkov. vet. Inst. Bd. I. 1889. S. 174 bis 194. (Russisch.)

31) *Ficalbi, Eugenio,* Contribuzioni alla conoscenza della Angeologia delle Scimnie. Atti della R. Accademia dei Fisiocritici di Siena. Ser. IV. Vol. I. Fasc. 6—7. p. 425—456. 1 Tafel.

32) *Sappey,* De l'appareil vasculaire des animaux et des végétaux, étudié comparativement par la méthode des coupes et par la méthode thermo-chimique. Comptes rendus hebdomad. de l'Académie des sciences de Paris. Tome CIX. 1889. No. 7. p. 255—260.

33) *Mackay, J. Yule,* The arterial system of the chamaeleon. Memoirs and Memoranda in Anat. Vol. I. p. 47—59. 1 Tafel.

34) *Cassini, E.,* Sopra una rara anomalia dell' arteria emulgens dell' uomo. Con 1 tavola. Spallanzani, Roma. Ser. II. Tomo XVIII. p. 218—221.

35) *Shepherd, Francis,* Some vascular anomalies observed during the session 1888—89. The Journal of Anatomy. Vol. XXIV. New Series. Vol. IV. Part. I. October 1889. p. 69—72.

36) *Escudero* e *Slocker,* Anomalias de origen en las arterias. Revista del Ateneo de Alumnos Internos. 1889. No. 1.

37) *Krause, W.,* Historische Bemerkungen. 1 Tafel. Internationale Monatsschrift f. Anatomie. Bd. IV. 1889. Heft 10. S. 438—441. Inhalt XII. Die Blutgefässe der Herzklappen.

38) *Stintzing,* Ueber eine seltene Anomalie der Pulmonalklappen. Deutsches Archiv f. klin. Medicin. Bd. XLIV. 1889. Heft 2 u. 3. S. 149—159.

39) *Foot, A. W.,* Pulmonary artery with two valves. With 1 Plate. Transactions of the Royal Academy of medicine of Ireland. Vol. VI. p. 389—391.

40) *Hédon, E.,* et *Labougle, J.,* Variété dans le trajet et la distribution de l'artère cérébrale antérieure. Journal de médecine de Bordeaux. Tome XVIII. 1888 bis 1889. S. 297.

41) *Batujeff, N.,* Eine seltene Arterienanomalie. (Ursprung der A. basilaris aus der A. carot. sinistra. 1 Abbild. Anatom. Anzeiger. Jahrg. IV. 1889. No. 9. S. 282 bis 285.

42) *Staderini, Rutilio,* Ricerche anatomo-comparative sulla distribuzione delle arterie nella superficie encefalica di alcuni mammiferi. Estr. d. Atti d. R. Accad. d. Fisio-critici di Siena. Ser. IV. Vol. I. 27 Stn. Siena. 1889.

43) *Rumschewitsch, C.,* Ueber die Anastomosen der hinteren Ciliargefässe mit denen des Opticus und der Retina. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. Jahrg. XXVII. 1889. S. 41—46.

44) *Titow, G.,* Anomalie der Arteria centralis retinae. Wjestnik ophthalm. Bd. V. 1889. Heft 3. Mai—Juni. S. 267.

45) *Pangeman, C. W.,* Persistent hyaloid artery. Arch. of Ophthalmology. Vol. XVII. Part. III.

46) *Virchow, H.,* a) Präparate von injicirten Gefässen der Spritzlochkieme von Selachiern. b) Präparate von injicirten Gefässen (Arterien und Venen) der Augen verschiedener Selachier (Demonstration). Verhandlungen d. Anatom. Gesellschaft auf der 3. Versamml. 1889. S. 139.

47) *Staurenghi, C.,* Determinazione del luogo di biforcazione dell' arteria memingea media in rapporto coll' operazione del Vogt-Morgagni. 1889. P. I. No. 9. p. 570—589.

48) *Mackay, J. Yule,* The arteries of the head and neck and the rete mirabile of the porpoise. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. p. 61—71. 1 Tafel.

49) *Kadyi, Heinr.,* Ueber die Blutgefässe des menschlichen Rückenmarks. Nach einer im XV. Bande der Denkschriften der mathem.-naturw. Classe der Academie der Wissenschaften in Krakau erschienenen Monographie (aus dem

Polnischen übersetzt vom Vf.). Mit 10 chromolith. Tafeln. VIII u. 152 Stn. Lemberg, Gubrynowicz & Schmidt. 20 Mk.

50) *Mackay, J. Yule*, The vertebral artery in the common seal. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. No. 20. p. 178.

51) *Shepherd, Francis J.*, An hitherto undescribed anomaly of the lingual artery. Annals of Surgery. Vol. IX. 1889. No. 5. May. p. 331—333.

52) *Potherat, E.*, Anomalie d'origine de l'artère thyroïdienne supérieure. Bulletins de la Société anatomique de Paris. Année LXIV. 1889. Série V. Tome III. Mars-Avril. (Fasc. 12.) p. 280—281.

53) *Stern, M. J.*, An anomalous middle thyroid artery, with presentation of specimen. Transactions of the intern. Med. Congress IX. Washington. P. III. p. 165.

54) *Shepherd, F. J.*, An hitherto undescribed arrangement of the inferior thyroid arteries. Montreal Medical Journal. Vol. XVII. 1888—1889. p. 839.

55) *Taguchi, K.*, Die Lage des Nervus recurrens nervi vagi zur Arteria thyroidea inferior. 1 Tafel. Archiv f. Anatomie u. Phys. Anatom. Abth. Jahrg. 1889. Heft V u. VI. S. 309—326. (Referat s. Nervensystem.)

56) *Biscons, J.*, De la non-terminalité des artères corticales du cerveau. Echo médical Toulouse. Série II. Tome III. 1889. p. 349 et 361.

57) *Ayers, H.*, The morphology of the carotids, based on a study of the blood-vessels of Chlamydoselachus anguineus Garm. Cambridge Mass. 1889. 33 pp. with 1 Plate. (Bulletin of the Museum of Compar. Zoology. Vol. VII. No. 5.

58) *Deaver, J. B.*, Anomalies of the carotid artery. Univers. Medical Magazine. Philadelphia. Vol. I. 1888—1889. p. 360.

59) *Anderson, J. H.*, An anomalous right external carotid. Medical Record. New-York. Vol. XXXVI. 1889. p. 683.

60) *Munn, W. P.*, Entire absence of the innominate artery. Chicago Medical Journal and Examiner. Vol. LVIII. 1889. p. 284.

61) *Brooks*, Arterial trunks indicating archaic or unusual courses of nerve trunks in the limbs. British Medical Journal. No. 1465. January 26. 1889. p. 191. Lancet. Vol. I. No. 11. The Dublin Journal of Medical Science. Third Series. No. CCVIII. p. 350—351. Whole No. 3420. p. 535.

62) *Brodie, Gordon*, Abnormality of the artic. arch. (Proceedings of the Anatom. Society of Great Britain and Ireland.) The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New Series. Vol. III. Part. II. January 1889.

63) *Zimmermann, W.*, Ueber einen zwischen Aorten- und Pulmonalbogen gelegenen Kiemenarterienbogen beim Kaninchen. Anatom. Anzeiger. Bd. IV. No. 23. S. 720.

64) *Eppinger, H.*, Ein neuer abnormer quergestreifter Muskel bei Missbildungen des Herzens und der grossen Gefässe und seine Beziehungen zu letzteren (confer S. 203 dieses Jahresberichts).

65) *Ewart, W.*, The bronchial and pulmonary blood vessels; their anatomy and nomenclature; with a criticism of Prof. Cleby's views on the bronchial tree of mammalia and of man. London, Churchill. 248 pp. 21 sh.

66) *Zahn, F. Wilh.*, Ueber ein eigenthümliches congenitales Netzwerk in der linken Pulmonalarterie. Mit 1 Figur. Virchow's Archiv. Bd. CXV. 1889. Folge XI. S. 58—60.

67) *Testut*, Porte (veine) anatomie. Dictionnaire encyclop. des sciences médicales. Série II. Tome XXVI. p. 713—790.

68) *Eisler*, Anomalie der Art. renalis bei Verlagerung der Niere. Mit 1 Abbild. Anatom. Anzeiger. Jahrg. IV. 1889. Nr. 15. S. 465—467.

69) *Jarisch, A.*, Ueber die Schlagadern des menschlichen Hodens. Sept. Abdr. a. d. Berichten des nat.-wiss. Vereins zu Innsbruck f. 1889. 48 Stn. 15 Abbild.

70) *Mackey, J. Yule,* Aberrant artery in the lower limb. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. No. 16. p. 176.
71) *Derselbe,* Cases of abnormality of the arteries of the upper limb. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. p. 137—141. 1 Tafel.
72) *Pfitzner, W.,* Ueber die Ursprungsverhältnisse der Arteria obturatoria. Anatomischer Anzeiger. Jahrg. IV. 1889. Nr. 16. S. 504—514. Nr. 17. S. 528 bis 533.
73) *Shipley, Arth.,* On the existence of communications between the body-cavity and the vascular system. Proceedings of the Cambridge Philosoph. Society. Vol. VI. Part 4. p. 213—220.
74) *Deaver, J. B.,* Anomalies of the posterior scapular artery. Univ. Med. Magazine. Philadelphia. Vol. II. 1889—1800. p. 151.
75) *Carpentier* et *Bruneau, F.,* Quelques anomalies artérielles du membre supérieur. Bulletin méd. du nord. Lille. Tome XXVIII. 1889. p. 219—226.
76) *Stocquart, A.,* Les anomalies de l'artère cubitale. Archives de médecine et chirurgie prat. Bruxelles. Tome II. p. 85—88.
77) *Giura, Pier. Mich.,* Prematura divisione dell' arteria omerale; presentazione di tre casi di sotta varietà radio cubitale alla R. Accademia di medicina in Genova. Genova. Sordomuti 1889. 9 pp. (Estr. dalle Memorie della R. Accademia di Genova anno 1888 No. 10.)
78) *Sussdorf, F.,* Die Vertheilung der Arterien und Nerven an Hand und Fuss der Haussäugethiere. Eine vergleichend anatom. Studie zum Zwecke der Erzielung einer sachmässigen Benennung derselben. (Festschrift.) Stuttgart 1889. 39 Stn.
79) *Souchon, E.,* On the surgical collateral branches of the main arteries. Transaction of the Intern. Med. Congress. IX. Washington. P. III. p. 194—199.
80) *Bianchi, Stanislao,* Sopra un rarissimo caso di arteria cruralis bifida. Sperimentale Tomo LXIII. 1889. p. 383—387.

---

81) *Thoma, R.,* Bemerkungen über die Vater-Pacinischen Körperchen der Gefässwand. Virchow's Archiv. Bd. CXVI. Folge XI. Bd. VI. 1889. S. 542—543.

c. Venensystem.

82) *Braune, W.,* Das Venensystem des menschlichen Körpers. 2. Lfg. Die Venen des Fusses und Unterschenkels, bearbeitet von Dr. Paul Müller. (4 Chromolithogr.) Nebst erläut. Text. Leipzig, Veit. 30 Mk.
83) *Bourceret, P.,* Système vasculaire. Circulations locales. Procédé d'injection des veines du coeur vers les extrémités malgré les valvules et sans les forcer. Dessins par B. Barraud. Préface par Sappey. Partie I. La main. XIV et 85 pp. avec 4 planches en couleur. Paris, Davy.
84) *Shepherd, Francis J.,* Anomalies of Veins. In: Woods Reference Handbook of the Medical Sciences. Vol. VIII. p. 603—612. 1889.
85) *Frost, Adams,* Abnormal course of a retinal vein. Transact. of the ophthalmol. Society. Vol. IX. 1888/89. p. 142.
86) *Svijacheninoff, Grigor,* Anatomie der Venen des Hinterhauptes, des Nackens und der Schädelbasis. St. Petersburg. 1889. 75 Stn. 4 Tafeln. Inaug.-Dissert.
87) *Hédon, E.,* Notes sur la circulation veineuse de l'encéphale. Journal de médecine de Bordeaux. Tome XVIII. 1888—1889. p. 319.
88) *Testut, L., Hédon,* Étude anatomique sur la circulation veineuse de l'encéphale. Internationale Monatsschrift für Anatomie. Bd. VI. 1889. S. 193—196. (Ausführliche Besprechung der Hédon'schen Arbeit.)

89) *Charles, J. J.*, Notes of a case of persistent left superior vena cava the right superior vena cava being in great part a fibrous cord. The Journal of Anatomy. Vol. XXIII. New series. Vol. III. Part IV. July 1889. p. 649 bis 650.

90) *Bouvier, M.*, Sur deux sinus veineux situés dans le foie du Delphinus delphis. Avec 1 figure. Bulletin de la Société philomathique de Paris. Série VIII. Tome I. 1888—1889. No. 2. p. 60—63.

91) *Remor, Car.*, Sopra alcune ricerche antropometriche, specialmente della cava ascendente. Pavia, Bizzoni. 1889. 16 Stn. (1888 in Estr. dal Bolletino scientifico. No. 3 e 4.)

92) *Burke, R. W.*, The vena azygos in cloven-footed animals. The Journal of Comparative Medicine. Vol. X. 1889. No. 3. p. 210—211.

93) *Parker, W. Newton*, On the occasional persistence of the left posterior cardinal vein in the frog, with remarks on the homologies of the veins in the dipnoi. Proceedings of the Zoological Society of London for the year 1889 Part II. March and April. p. 145—151.

94) *Bryant, W. S.*, Valves in the veins of the human intestines. Boston Medical and Surg. Journ. Vol. CXIX. 1888. No. 16. p. 400.

95) *Calori, Lu.*, Sulle communicazione della vena porta con le vene generali del corpo. Bologna, Gamberini e Parmeggiani. 1889. 11 pp. con 1 tavola.

96) *Bertaux, A.*, Reins conjugés. Anomalie rare des veines rénales. 1 planche. Bulletin médical du Nord. Lille. Tome XXVIII. 1889. p. 159—163.

97) *Calori, L.*, Sui nervi di un rene a ferro di cavallo con ectopia del rene sinistro. Sulle communicazioni della vena porta con le vene generali del corpo. Bologna. 1889. 19 pp. con 3 tavole.

98) *Jaboulay* et *Condamin, R.*, Contribution à l'étude des voies collatérales de la circulation veineuse du membre inférieur. Lyon médical. Tome LXII. 1889. p. 145. (Gazette des hôpitaux. Année 63. 1890. No. 3.)

99) *Maubrac*, Circulation veineuse de la racine de la cuisse. Journal de médecine de Bordeaux. Tome XVIII. 1888—1889. p. 103. 115.

100) *Derselbe*, Places et ligatures de la veine fémorale. Archives générales de médecine. Janvier et Février 1889.

B. Milz und Lymphdrüsen.

101) *Malinin, J.*, Die Milz in histologischer, physiologischer und pathologischer Beziehung, in letzterer vorzugsweise bei intermittirenden Fiebern und beim Typhus. Virchow's Archiv. Bd. CXV. 1889. Folge XI. Bd. V. Heft 2. S. 303 bis 320.

102) *Hoyer*, Ueber die Structur der Milz. Biologisches Centralblatt. Bd. IX. 1889. No. 17. S. 538—539.

103) *Toldt*, Zur Anatomie der Milz. Wiener medicinische Wochenschrift. Jahrg. XXXIX. 1889. No. 51. S. 2052—2053. Wiener klinische Wochenschrift. Jahrg. II. 1889. No. 51.

104) *Foà* und *Carbone, Tito*, Beiträge zur Histologie und Physiopathologie der Milz der Säugethiere. Mit 1 Tafel. Beiträge zur pathologischen Anatomie. Bd. V. Heft 2.

105) *Wicklein, Edmund*, Experimenteller Beitrag zur Lehre vom Milzpigment. Dorpat 1889. Schnakenburg. 54 Stn. Inaug.-Dissert.

106) *Glass, Vinc.*, Die Milz als blutstillendes Organ. 29 Stn. mit 1 Taf. Dorpat, Karow. Inaug.-Dissert. 1 Mk. (Referat s. Physiologie.)

107) *Laguesse, E.*, Note sur le réticulum de la rate. Société de biologie. No. 37. p. 660—662.

108) *Petrone, L. M.*, Istologia della polpa de midollo osseo rosso e della polpa della milza. Anatom. Anzeiger 1889. S. 571—575.
109) *Smith, Alfred J.*, and *Birmingham, Ambrose*, Absent thoracic duct causing oedema of a foetus. With 1 plate. The journal of Anatomy. Vol. XXIII. New series. Vol. III. Part IV. July 1889. p. 532—537.
110) *Wieliky, W.*, Weitere Untersuchungen über die Lymphherzen und Lymphgefässe einiger Amphibien. Supplement zum LIX. Bande der Denkschriften der kaiserl. Academie der Wissenschaften. Petersburg 1888. (Russisch.)
111) *Wullenweber, Ernst*, Zur normalen und pathologischen Anatomie der Mesenterialdrüsen. 35 Stn. 1 Tafel. Kiel. Inaug.-Diss. 2 Mk.
112) *Hoyer, Heinrich*, Beitrag zur Kenntniss der Lymphdrüsen. 2 Tafeln. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. XXXIV. 1889. Heft 2. S. 208—225.
113) *Cuénot, L.*, Études sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale. Partie I: Vertébrés. Paris 1889. 89 pp. avec 4 planches. (Extr. de Archives de zoologie expérimentale.)
114) *Martinotti*, Le reti nervose del fegato e della milza scoperto dal Prof. G. Rattone. Torino. 1889. p. 16.
115) *von Zeissl*, Ueber eine von ihm gemeinschaftlich mit Dr. M. Horovitz ausgeführte Arbeit. Ein Beitrag zur Anatomie der Lymphgefässe der männlichen Geschlechtsorgane. Verhandlungen der Deutschen Dermatolog. Gesellschaft. 1889. S. 98—110. Auch die Discussion. Ebendaselbst. S. 110—113.
116) *Pick*, Zur Anatomie der Lymphgefässe der männlichen Genitalien. Mit 1 Tafel. Verhandlungen der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft. 1889. S. 257 bis 258.
117) *Poirier, Paul*, Lymphatiques des organes génitaux de la femme. Le Progrès médical. Année XVII. 1889. Série II. Tome X. No. 47. 48. 49. 51.
118) *Marchant, G.*, Recherches sur les lymphatiques des téguments des organes génitaux chez l'homme. Bulletins de la société anatomique de Paris. LXIV. année. 1889. 5. Série. Tome III. p. 217—232.

Macdonald Brown (1) fand in dem rechten Ventrikel des Menschen in 100 Fällen ausser dem vorderen und hinteren Papillarmuskel ausnahmslos noch ein drittes von der Basis des vorderen Papillarmuskels ausgehendes, quer durch den Ventrikel zum Septum verlaufendes Muskelband. Dieser beim Rinde bereits bekannte und auch beim Menschen bisher in wenigen Fällen beobachtete Muskel ist von King „Moderator band“ benannt worden. Bei Edentaten, Ungulaten, Sirenen, Cetaceen, Carnivoren und Primaten kommt dieses Muskelband constant vor. Beim Leoparden ist es etwa nur halb so dick wie der vordere Papillarmuskel. Am stärksten entwickelt ist dieser Muskel beim Dugong, bei welchem er auch nicht wie bei den übrigen Thieren vom vorderen Papillarmuskel entspringt, sondern völlig selbständig von der in der Nähe der Herzspitze gelegenen Ventricularwand ausgeht. Unter den Ungulaten zeigt beim Pferde, Rothhirsch und dem amerikanischen Elch die Innenfläche der Herzventrikel keine Trabekeln, nichts desto weniger tritt beim Pferde dieses Band in gewöhnlicher Lage als ein breiter fibröser Faserzug entgegen. Beim Kameel ist dieses Band sehr lang und breitet

seine Insertion an dem Septum radienförmig aus. Beim Menschen entspringt dieser Muskel ganz constant vom vorderen Papillarmuskel nahe seiner Ursprungsstelle, geht schräg nach oben und innen und setzt sich an der mittleren Partie des Septum etwas der vorderen Herzwand genähert an. Seine Grösse variirt sehr; bald ist er lang und kleinfingerdick, bald nur kurz und schmächtig. In einzelnen Fällen breitet sich seine Insertion am Septum radienförmig aus, in anderen ist dieses nicht nachzuweisen. Bei Kindern und Föten ist dieser Muskelzug schon deutlich ausgeprägt, jedoch häufig relativ schmächtiger als beim Erwachsenen. In einzelnen Fällen hat Vf. noch einen Nebenkopf dieses Muskels beobachtet, welcher von der Ventrikelwand in der Nähe der Herzspitze entspringt und entweder völlig selbständig oder sehr nahe neben dem langen constanten Muskel inserirt. Die beste Methode zum Nachweise dieses Muskelbandes ist erstens ein Transversalschnitt durch den Ventrikel nahe dem Vorhof und ein Verticalschnitt durch den Rand des Ventrikels. Die natürlichen Lagerungsverhältnisse lassen sich am besten überschauen, wenn man den rechten Vorhof abtrennt und die Mündung der Tricuspidalöffnung durch einen Schnitt erweitert. Bei geringen Graden von Dilatation des rechten Ventrikels bezieht sich die Erweiterung vorzugsweise auf die hinter dem Moderatormuskel und seinem accessorischen Kopfe gelegene Herzpartie. In fortgeschritteneren Stadien ist die Höhle des rechten Ventrikels mehr gleichmässig dilatirt. Das constante Vorkommen dieses Muskelbandes bei Säugethieren lässt vermuthen, dass ihm eine Rolle bei Contraction des Ventrikels zukomme, und hält Vf. es für wahrscheinlich, dass er bei seiner Contraction (resp. Contraction des rechten Ventrikels) den Blutstrom zur Mündung der Pulmonalarterie dirigirt.

Krzywicki (3) hat die topographischen Lagebeziehungen des Septum membranaceum cordis zum Sinus Valsalvae dexter aortae festgestellt. Hinten vom Septum membranaceum liegt das His'sche Septum intermedium (ein musculöser Sporn, welcher als Insertion für das mediale Mitralsegel und für den hinteren Theil des medialen Tricuspidalsegels dient). Vorne und unten umschliesst der Rand des Septum ventriculorum bogenförmig das Sept. membr. Oben liegen die Ränder des hinteren und rechten Semilunarsegels der Aorta. Die Wand des rechten Sinus Valsalvae aortae gehört der von His als Septum aorticum inferius bezeichneten Scheidewand zwischen Aorta und dem rechten Ventrikel an, welche aus der elastischen Wandplatte der Aorta, dem intermediären Bindegewebe und der musculösen Wand des rechten Ventrikels besteht. Der Sinus Valsalvae dexter liegt demnach jener musculösen Wandleiste an, welche der Wand des rechten Ventrikels angehört und von oben hinten nach vorne unten zwischen Septum membranaceum und Ostium pulmonale in das Septum musculare übergeht.

[*Kretschmann* (5) untersuchte das Gewicht und die Dimensionen des Herzens und des Darmkanals bei Phthisikern einerseits, und andererseits an Leichen von an anderen chronischen, erschöpfenden Krankheiten Verstorbenen. Alle Zahlen sind auf je 1 kg Körpergewicht, 100 cm der ganzen Körperlänge und 100 cm der Körperlänge ohne untere Extremitäten berechnet. Die Durchschnittszahlen sind auf Grund von Messungen an 55 Leichen von Phthisikern und 32 Leichen von an anderen erschöpfenden chronischen Krankheiten Verstorbenen gewonnen werden.

In der beigefügten Tabelle entprechen die Zahlen sub *A* den Phthisikern, die sub *B* den anderen an chronischen Krankheiten Gestorbenen, während sub *C* die Zahlen angeführt sind, die bei Messung des Herzens und Darmkanals von an acuten, nicht erschöpfenden Krankheiten Verstorbenen gewonnen worden sind. Leichen dieser letzten Kategorie untersuchte Vf. nur 9.

Länge des Darmes auf 1 kg				Länge des Darmes auf 100 cm der ganzen Körperlänge			Länge des Darmes auf 100 cm der Körperlänge ohne untere Extremitäten		
Därme von	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Dünndarm	15,21	15,67	16,33	350,05	361,15	430,77	684,68	702,53	845,33
Dickdarm	4,4	4,32	4,11	100,53	102,46	109,66	195,66	199,18	216,55
Summa:	19,61	19,99	20,44	450,58	463,61	540,43	880,34	901,71	1061,88

Gewicht und Volumen des Herzens auf 1 kg				Gewicht und Volumen des Herzens auf 100 cm der ganzen Körperlänge			Gewicht und Volumen des Herzens auf 100 cm der Körperlänge ohne untere Extremitäten		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Gewicht	6,03	6,55	6,11	143,84	153,46	171,33	280,66	300,85	339,66
Volumen	5,71	6,33	5,88	138,84	147,24	166	271,09	287,48	328,66

Aus dieser Tabelle erhellt es sich, dass sowohl das Gewicht und Volumen des Herzens, wie auch die Länge des Darmkanals am kleinsten bei den Phthisikern sind; grösser sind sie schon in der Gruppe *B*; nimmt man dann noch die Gruppe *C* in Betracht, die leider nur aus 9 Leichen besteht, so sieht man, dass sie in dieser letzten am grössten sind. Ein gewisser Widerspruch ist nur in Betreff der Länge des Dickdarms (auf 1 kg Gewicht berechnet) und des Volums und Gewichts des Herzens (auch auf 1 kg Gewicht berechnet) in der Gruppe *C* zu erkennen. *Lukjanow.*]

Manchot (24) hat sich das Verdienst erworben, das bisher vernachlässigte Gebiet der Hautarterien durch umfassende von der Strass-

burger medicinischen Fakultät gekrönte Untersuchungen klar gestellt zu haben. Vf. findet, dass zwar die Ursprünge der tiefen Hautarterien starken Schwankungen unterworfen sind und die Austrittsstellen aus der Muskellage des Körpers sich nicht immer allgemein bestimmen lassen, aber ihr Verbreitungsgebiet, vor allem ihre Anordnungs- und Richtungsverhältnisse, zeigen eine grosse Regelmässigkeit. Diese Erscheinung beruht auf der Entwicklung des Gefässsystemes. Die Hautarterien in dem Gebiete des Rumpfes lassen eine metamere Anordnung erkennen. Es gelingt dem Vf., die in dem Gebiete des Halses und Kopfes auftretenden Abweichungen von einer metameralen Vertheilung durch verschiedene Wachsthumsverhältnisse der betreffenden Körperarterien und durch verschiedene Wachsthums- und Spannungsverhältnisse der Haut zurückzuführen. Für die Anordnung der Hautarterien des Gesichtes sind auch embryonale Wachsthumsvorgänge bedingend. Dieses gilt auch für die Hautarterien der Geschlechtstheile. Für die Ausbildung des arteriellen Gefässsystemes der Extremitäten ist das Hervorsprossen neuer Arterien aus der ursprünglichen Anlage von Bedeutung. Die Haut der Extremitäten wird von einer grossen Zahl kleiner Gefässe versorgt, die im ganzen Verlaufe der grossen Extremitätengefässe aus diesen herausgehen. Vf. zeigt, dass zwischen den von Langer festgestellten Spaltbarkeitslinien der Cutis, dem Verlaufe der Hautnerven und der Vertheilung der Hautgefässe eine auffällige Uebereinstimmung herrscht, welche besonders deutlich in den Körperregionen hervortritt, welche eine metamere Grundlage erkennen lassen. Vf. hat neben den theoretischen Ergebnissen auch den praktischen Werth seiner Arbeit erschlossen. Die für den Arzt besonders werthvolle Vertheilung der Hautarterien, resp. Versorgung der Hauptprovinzen wird in übersichtlicher Weise in 9 grossen auf das sorgfältigste ausgeführten Farbentafeln wiedergegeben.

Kulczycki, W. (25) findet, dass beim Hunde gewisse Hautdistrikte beständig durch dieselben Hautarterien versorgt werden, und dass Abweichungen nicht häufiger vorkommen, wie bei tiefen Arterien. Zwischen Hautarterien beider Körperhälften herrscht auffallende Symmetrie. Vf. unterscheidet drei Kategorien von Hautgefässen. 1. Arterien, welche in der Hautmusculatur verlaufen. 2. Arterien, welche im Unterhautbindegewebe verlaufen. 3. Eigentliche Hautarterien, welche in die Cutis eindringen. Das Verzweigungsgebiet der einzelnen Hautgefässe ist in verschiedenen Körperregionen ein verschieden grosses. Bemerkenswerth sind die stark entwickelten Anastomosen zwischen den einzelnen Stämmen. Die Zahl und Vertheilung der Hautarterien entspricht im Allgemeinen den Metameren des Körpers. Die Hautgefässe des Pferdes, Rindes und der Katze stimmen im Allgemeinen mit denen des Hundes überein. Vf. erwähnt, dass bei Injectionen die Injections-

masse, ohne Capillaren zu passiren, direct in die Venen eindringt, auf welchen Umstand bereits Hoyer die Aufmerksamkeit gelenkt hat.

Mackay (28) giebt eine Eintheilung der Arterien der Vertebraten auf Grund ihrer Entwicklung und ihrer Vertheilung. Besondere Berücksichtigung findet die A. subclavia. Vf. unterscheidet: I. Primäre Gefässstämme, dieselben legen sich zunächst beim Embryo an. a) Longitudinale Stämme dorsal vom Nahrungskanal (Aorta), b) longitudinale Stämme ventral vom Nahrungskanal (nur in der Halsregion), c) Verbindungsbögen zwischen dorsalen und ventralen Stämmen. II. Secundäres oder Verzweigungssystem. a) Segmentale Aeste des dorsalen Stammes. α) Viscerale Aeste zum Respirations-, Verdauungstractus und Blase. Nur die Entwicklungsgeschichte lässt ihre segmentale Natur hervortreten. β) Parietale Aeste (Intercostales, Lumbalarterien). γ) Intermediäre Aeste, welche die Derivate des Wolf'schen Körpers versorgen (Niere, Hoden, Ovarien u. s. w.). b) Aeste des vorderen longitudinalen Stammes: Pulmonalarterie, Coronalarterie und Thyreoidea ima und bei einigen Thieren Subclavia. — Unter Subclavia bezeichnet man bei Wirbelthieren 2 Gefässe, von denen das eine aus einem ventralen Stamme entspringt, in der Seitenwand des Körpers dorsal verläuft (Vögel, Crocodilinen, Chelonier); das andere Gefäss entspringt aus einem dorsalen Stamme und verläuft in der Seitenwand des Körpers ventralwärts. (Meisten Säugethiere, Amphibien, Lacertilier.) In den meisten Fällen sind beide Gefässe jedoch verschieden stark ausgebildet vertreten. Beim Braunfisch und den Cetaceen versorgt die ventrale Subclavia die Extremität, die dorsale entspricht der A. thyreoidea inferior und cervicalis profunda. Bei Eidechsen sind gleichfalls beide Gefässe vertreten. Beim Menschen versorgt der ventrale Ast die Scapularmuskeln, der dorsale Ast die obere Extremität. Die Aeste der ventralen Subclavia sind von geringer Bedeutung. α) A. ima. β) Anastomosen mit der A. mammaria interna. γ) Anastomosen mit Aesten der Carotis. Bei Amphibien ist nur der Ast entwickelt, welcher der A. cervicalis profunda entspricht. Er anastomosirt mit der A. occipitalis. Bei Chamaeleo ist der ventrale Ast erhalten, welcher der A. thyreoidea inferior entspricht. Von der hinteren Subclavia entspringt die A. cervicalis ascendens. Bei Cheloniern ist als Ast der ventralen Subclavia die A. cervicalis profunda vertreten. Bei Crocodilinen entspringt die Vertebralarterie aus der Aorta, erhält einen Ast aus der Subclavia (dieser Ast entspricht der A. cervicalis profunda), drittens einen Ast von der Carotis. Von der Vertebralarterie der Crocodilinen entspringen mehrere Intercostalarterien. Bei Vögeln entspringt der Hauptstamm der Vertebralis aus der Carotis, ein Ast aus der A. intercostalis prima ist schwach. Bei Säugethieren entspringt die Vertebralis entweder aus der Aorta oder Subclavia. Beim Menschen für gewöhnlich aus der Sub-

clavia, in einzelnen Fällen aus der Aorta. (Journ. of Anat. and Phys. No. XVIII. 1883/84.) Bei Stemmatopus cristatus weist die Vertebralarterie eine starke Anastomose auf, welche zwischen Proc. transversus und Rippenhals verläuft und der ersten und zweiten Intercostalarterie entstammt.

Baum (29) hat die Arterienanastomosen des Hundes untersucht und weist auf die Bedeutung der Collateralen für den thierischen Organismus hin. Vf. findet, dass nach jedem Organe, aber auch nach jedem Muskel mehrere Arterien hinziehen. Die Gefässe stammen ausserdem von verschiedenen Arterien. Sämmtliche Arterien eines Körpertheiles stehen untereinander in Verbindung und zwar nicht nur durch Capillargebiete, sondern auch durch grössere Anastomosen. Die Verbindung zweier Arterien wird durch Arteriennetze erreicht, welche rundlich, inselförmig oder unregelmässig rhombisch sein können. Unterbindungen und nachherige Injection zeigten, dass beide Crurales, beide Carotiden unterbunden werden können, ohne dass den durch sie versorgten Gebieten die Blutzufuhr abgeschnitten wird. Selbst durch schwache Gefässe wie die Art. occipitalis und Art. carotis interna kann beim Hunde der ganze Körper injicirt werden. Vf. giebt in übersichtlicher Weise sehr ausführliche Anastomosentafeln selbst für die kleinen Aeste der Carotis communis, Subclavia, Aorta (mit Ausnahme der Anonyma), Cruralis, Hypogastrica und Sacralis media.

Shepherd (35) hat folgende Gefässanomalien eingehend beschrieben. I. Die rechte Art. subclavia entsprang vom Arcus aortae descendens. Die rechte Vertebralarterie nahm ihren Ursprung von der Carotis communis. Die rechte Vena pulmonalis mündete in die Vena Azygos major. (Mangel des M. levator ani.) II. Mangel einer rechten A. thyreoidea inferior, statt ihrer lag ein langes Gefäss vor, welches aus der A. innominata entsprang. Die linke A. thyreoidea entsprang aus der linken Carotis communis. III. Doppelte Vena cava inferior. IV. Ein Kind mit missgestalteter Niere und abnormer Blutversorgung. V. Multiple Nieren, Arterien und Venen.

Nach den Untersuchungen von Darier und Langer besitzen die Semilunarklappen des Menschen normaler Weise keine Blutgefässe. Nach Luschka und Langer sind beim Schweine und Rind diese Klappen vascularisirt. *Krause* (37) bildet ab die Semilunarklappe eines Schweines, in welcher von der Wand der Aorta und Art. pulmonalis aus, sich eine axiale Platte lockeren Bindegewebes erstreckt, bis in die Mitte der Klappe ihrer Breite nach. Dieses Bindegewebe, welches dem subendothelialen Gewebe der grossen Blutgefässe correspondirt, ist gefässhaltig. Es wäre denkbar, dass die axiale Platte erst während der Kindheit des Menschen oder der grösseren Säugethiere zwischen die Bindegewebslamellen einwächst und dass die Capillargefässe später obliteriren. Die fehlende

Vascularisation der Semilunarklappen wäre nach der Auffassung des Vf. als Varietät zu deuten.

Batujeff (41) hat einen eigenthümlichen Ursprung der Arteria basilaris beobachtet. Die A. basilaris entsprang aus der A. carotis vor dem Eintritt derselben in den Canalis caroticus des Schädels und lief als ein einheitlicher Stamm zusammen mit dem linken Nerv. hypoglossus durch das linke Foramen condyloideum anterius. Innerhalb des Canalis hypoglossi entsprang aus ihr die A. cerebelli posterior inferior sinistra. Die A. cerebelli posterior inferior dextra verlief als eine unmittelbare Fortsetzung der Arteria vertebralis dextra aus der Tiefe an dem lateralen Seitenrande des Foramen occipitale. Die weiteren Verzweigungen der Art. basilaris sind vollständig normal. Die linke A. vertebralis (tritt in das Foramen transversarium des 6. Halswirbels) hat in der Höhe des 7. Halswirbels einen Durchmesser von 2 mm; die rechte A. vertebralis (tritt in das Foramen transversarium des 5. Halswirbels) ist an derselben Stelle genau 2 mal grösser. Die A. carotis dextra hat in der Höhe des 2. Halswirbels 6 mm im Durchmesser, während der Durchmesser der Carotis sinistra 10 mm beträgt.

Rumschewitsch (43) hat in einem Falle beobachtet, dass zwischen den Choroideal- und Retinalgefässen, ausser den von Leber ausführlich beschriebenen Capillaranastomosen, ebenfalls eine Anastomose durch breite Gefässe nämlich durch die venösen Retinalgefässe zweiter Ordnung vorlag.

Mackay (48) beschreibt die Kopf- und Halsarterien und das Rete mirabile der Phocaena communis. Der erste aus der Aorta entspringende Ast ist der rechte Stamm für Subclavia dextr. und Carotis dextr. Dieser Stamm entsendet zunächst die rechte A. thoracica posterior. Das zweite Gefäss ist der linke Truncus für Subclavia und Carotis. Ein drittes Gefäss versorgt den Oesophagus und den linken Abschnitt des Rete mirabile. Das vierte Gefäss ist die linke Art. thoracica. In Betreff der secundären Aeste ist auf den Text zu verweisen, einer besonderen Erwähnung bedarf das Rete mirabile. Dasselbe liegt zu beiden Seiten der Wirbelsäule und erstreckt sich cranialwärts bis in den Anfangstheil des Halses; caudalwärts erstreckt es sich rechts bis zum 11. Thoracalwirbel, links um einen Intercostalraum weniger weit. In der hintersten Partie berühren die Plexus der rechten und linken Seite einander in der Mittellinie hinter der Aorta, vor derselben jedoch nicht. Dieses Netz wird versorgt von den Art. thoracic. posteriores und den 6 ersten Intercostalarterien, besteht aus einem Convolut vieler Arterien und schickt Ausläufer aus, welche durch die Intervertebralforamina den Rückenmarkskanal betreten und ein breites Netz zwischen Dura und Knochen bilden. Der Spinalplexus zeigt die grösste Längenausdehnung und erhält viele Zweige von der tiefen Cervicalarterie. Es ist die Auf-

gabe dieses Arteriennetzes, das Gehirn und Rückenmark mit frischem arteriellen Blute zu versorgen, falls beim längeren Untertauchen das übrige Blut in den Arterien durch Sauerstoffverbrauch untauglich wird.

Kadyi (49) hat die Vertheilung der Blutgefässe des menschlichen Rückenmarkes nach Injectionen mit gefärbten Leinölmassen geprüft und weist nach, dass morphologisch den ersten Rang jene Gefässe einnehmen (Art. und Ven. spinales), welche längs der Spinalnerven zu dem Rückenmark sich begeben (Art. und Ven. nervo-medullares) und entweder mit denselben oder in nächster Nähe von ihnen die harte Rückenmarkshaut durchbohren, um die „Wurzelarterien“ (Art. radicales) zu bilden. Die Spinalarterien zeigen eine auffällige Variabilität. Es lässt sich vergleichend anatomisch nachweisen, dass der Stamm der A. vertebralis, welcher zwischen Atlas und Occiput den Canalis transversalis verlässt, sich ganz übereinstimmend mit den typischen Spinalarterien verhält. Die Vertebralarterie des Hundes hat ihren stärksten Ast in einem Gefässe, welches dem III. Cervicalnervenpaare entspricht, die Arterie des ersten Spinalnerven ist nur unbedeutend. Vf. fand in einem Falle beim Menschen, dass die A. vertebralis der rechten Seite (4 mm Durchmesser) in Begleitung des II. Cervicalnerven verlief und vom ersten Spinalnerven eine nur 2 mm dicke Arterie aufnahm. Eine jede Wurzelarterie theilt sich in einen vorderen auf- und absteigenden Ast, welche parallel zur Längsaxe des Rückenmarks verlaufend, durch Anastomosirung 3 primäre Arterienketten, eine vordere (tractus arteriosus anterior) und zwei seitliche hintere (tractus arteriosus postero-laterales) bilden. Die aus diesen 3 Anastomosenketten hervorgehenden Zweige bilden in der Pia mater 3 Paar seitlche, längsverlaufende Ketten: a) ein hinteres Paar, am Seitenrande der Hinterstränge; b) ein seitliches mittleres Paar dem Ansatz des Ligam. denticulatum folgend; c) ein vorderes Paar, welches die Austrittsstellen der vorderen Wurzel umspinnt. Im ganzen giebt es somit 9 Arterienketten. Die vordere mediane Arterie ist zweifellos auch paarig angelegt. Belege: a) zu dieser Anastomosenkette treten rechte und linke Wurzelarterien zusammen; b) im oberen Theil des Rückenmarks (am Halsmark ganz regelmässig) kommen „Inselbildungen“ vor, so dass dieselbe stellenweise paarig erscheint; c) aus ihr entspringen in die mediane Spalte eindringende Centralarterien, die zum Theil in das Innere der rechten, zum Theil in das der linken Seite eindringen. Nur dem Verlaufe der vorderen Arterienketten folgen Venen (Ven. commitantes). Sonst zeigen die Venen einen von den Arterien unabhängigen Verlauf. Die Arterien sind am stärksten entwickelt an der Vorderfläche des Rückenmarks, die Venen an der hinteren Fläche. Die Pia besitzt zahlreiche arterielle und venöse Verzweigungen, jedoch keine eigenen Capillaren. Die Summe der Querschnitte aller Centralvenen ist kleiner als die der Arterien. Die Arterienäste, welche in die Substanz

des Rückenmarks eindringen, sind Endarterien, dagegen sind die Venen des Rückenmarks durch zahlreiche Anastomosen verbunden. Die „Centralvene“ (Lenhossek) existirt nicht. Es lassen sich drei Formen von Capillarnetzen unterscheiden. 1. Capillarnetze der weissen Substanz. Am wenigsten dicht, langmaschig. 2. Capillarnetze der Substantia gelatinosa; dichter als die vorher genannten. 3. Capillaren der Ganglienguppen bilden die dichtesten Netze. Je grösser die Zahl der Ganglienzellen, welche an einer Stelle gedrängt ist, desto dichter sind auch die Blutgefässe geordnet. Am dichtesten in den Clarke'schen Säulen. Die Capillaren sind ziemlich eng (7—13 μ), am engsten in der grauen Commissur, am weitesten in der gelatinösen Substanz der Hinterhörner. An einzelnen Stellen lassen sich 0,017—0,026 mm breite Gefässe nachweisen, welche eine directe Verbindung zwischen Arterienzweigen und Venenwurzeln darstellen.

Nach *Mackay* (50) zeigt die Vertebralarterie von Phoca vitulina eine grosse Uebereinstimmung mit derjenigen der Crocodilinen. Bei Phoca theilt die Vertebralis sich sogleich nach ihrem Ursprunge aus der Subclavia in 2 Gefässe, von denen das eine cranialwärts in den Foramina transversaria der Halswirbel verläuft. Der andere Ast richtet sich caudalwärts, tritt zwischen Hals der ersten Rippe und Processus transversus des ersten Dorsalwirbels ein, verläuft in den Foramina costotransversaria der 6 oberen Dorsalwirbel und giebt Zweige ab für die 5 oberen Intercostalräume.

Um ein Verständniss mancher Gefässanomalien anzubahnen, hat *Brooks* (61) bei Thieren die Lagebeziehungen von Nerven und Arterien studirt. Bei Säugethieren verlaufen oft Nerven und Arterien nahe bei einander (z. B. Art. brachialis und Nerv. medianus). Bei Varanus theilt sich der Plexus brachialis in 2 Aeste, der eine von ihnen entspricht dem Musculo-spiralis, der andere versorgt die Extremität und liegt neben der A. brachialis. In der Ellenbogenbeuge theilt er sich in einen Ulnarnerven, welcher denselben Verlauf zeigt wie der hintere Ast der Art. interossea anterior, und in einen Medianusstamm, welcher zwischen Ulna und Radius verlaufend in seiner Lage dem vorderen Ast der Art. interossea anterior des Menschen entspricht. Bei Alligator fand Vf. einen tiefen palmaren Nervenbogen, aus welchem Hautäste zu den oberflächlichen Fingernerven verliefen, ein Verhältniss, wie es mit der Gefässvertheilung beim Menschen übereinstimmt. Bei Cryptobranchus und Chamaeleo stimmt der Nervenlauf in der hinteren Extremität überein mit dem Verhalten der Art. tibialis anterior und Art. peronea anterior des Menschen.

Zimmermann (63) beschreibt bei einem ungefähr 11 tägigen Kaninchenembryo zwischen dem Aorten- und Pulmonalbogen einen vollständigen, von diesen beiden annähernd gleich weit entfernt liegenden Kiemen-

arterienbogen. Derselbe ging von dem Truncus arteriosus aus als ein ziemlich dünnes Gefäss, erweiterte sich allmählich, bis er ungefähr halb so dick geworden ist als der Pulmonalbogen, und mündet dann in die entsprechende Aorta dicht bei dem Pulmonalbogen ein. Von dem Aortenbogen und dem Pulmonalbogen ist er durch je eine deutlich erkennbare entodermale Tasche getrennt. Eine gleiche Beobachtung an menschlichen Embryonen hat Vf. schon früher demonstrirt (III. anatom. Versamml. in Berlin. Verhandl. S. 141), hält sich somit für berechtigt, beim Menschen und Kaninchen im ganzen sechs Kiemenarterienbogen und fünf entodermale Kiementaschen anzunehmen.

Zahn (66) hat in der linken Lungenarterie ein wenig unterhalb des Abganges des nach oben führenden Arterienastes ein Netzwerk von 8 Fäden gefunden, die 3 Gruppen bildend durch einen gemeinsamen mittleren 2,5 mm langen und 0,5 mm dicken Strang mit einander verbunden waren. Sämmtliche Fäden haben durchweg ganz das gleiche Aussehen wie die Intima und gehen in diese unmerklich über, als ob sie einen Bestandtheil derselben ausmachten. Es kann sich nur um ein congenitales Netzwerk handeln, jedoch ist es umöglich zu entscheiden, auf welche Weise es während des embryonalen Lebens entstanden ist. Etwas ähnliches hat Vf. bisher nur in den Vv. spermaticae internae gesehen.

Eisler (68) berichtet über eine Anomalie der Art. renalis bei Verlagerung der Niere. (Die linke Niere war ins grosse Becken hinabgesunken.) Die Aorta war nach ihrem Durchtritte durch das Zwerchfell nach rechts verschoben, biegt dann aber wieder nach links herüber. Gegenüber der regulär entspringenden A. renalis dextra kommt eine etwas längere A. renalis sinistra superior aus der Aorta, die nach Abgabe einer A. suprarenalis inferior sich in das proximale Ende des Hilus der linken Niere senkt. Eine A. renalis media geht seitlich von der Aorta in der Mitte zwischen A. spermatica sinistra und A. mesenterica inferior ab. Eine A. renalis inferior entspringt vorn von der Theilung der Aorta und gelangt theils in das distale Ende des Hilus, theils direct in die Substanz der dorsalen Nierenhälfte. Rechts findet Vf. das gewöhnliche Verhalten des Nierenbeckens, links aber liegt das Nierenbecken ventral zu sämmtlichen Arterien als einfacher Sack.

[Eine sorgfältige Beschreibung der gröberen Verhältnisse der Hoden-Arterien beim Menschen und verschiedenen Thieren liefert *Jarisch* (69). 16 menschliche Hoden (darunter 2 kindliche), ferner die Hoden des Stieres, Kaninchens, Meerschweinchens, der Maus, Ratte, des Murmelthiers, Hundes, Katers, der Eidechse und des Frosches dienten als Untersuchungsmaterial. Vf. hebt zunächst hervor, dass die A. spermatica interna nicht nur eine Arterie des Hodens, sondern auch des Peritoneums ist, indem sich ausgedehnte Strecken desselben (Umgebung der inneren

Oeffnung des Leistenkanals, hintere Bauchwand, Nierengegend) durch Einspritzung in die A. sperm. int. injiciren lassen. Ausser der letzteren als Hauptarterie betheiligen sich an der Versorgung des Hodens mit arteriellem Blut besonders noch die A. deferentialis, in geringem Maasse die A. spermatica externa. Die typische Verzweigung der A. spermatica interna am Hoden ist folgende. Am Samenstrange unter Rankenbildung herabziehend theilt sie sich vor dem Eintritt in den Hoden constant in 2—3, mitunter auch in 4 Aeste. Ein oberer Ast sendet regelmässig zum Kopf des Nebenhodens eine A. capitis epididymidis, von deren Zweigen einige längs des Nebenhodens mit der A. deferentialis anastomosiren, während ein Aestchen zum oberen Pol des Hodens vordringt und sich constant mit einem aus dem Hoden kommenden Reiserchen verbindet. Für den Hoden selbst sind 2 Aeste der A. spermatica int. bestimmt, die meist später auf der medialen Fläche des Hodens ihren Weg nehmen. Die Arterien treten in der Gegend des hinteren Randes, meist des unteren Poles an den Hoden heran, durchbohren dort die Albuginea in schiefer Richtung und laufen constant mehr weniger stark geschlängelt ziemlich weit in der Albuginea selbst, dann noch zwischen dieser und der Hodensubstanz, ziehen so zum freien Rande des Hodens, um von da mit rückläufigen Aesten in den Hoden einzutreten. Es ist also eine Schleifenbildung für die Hoden-Arterienzweige charakteristisch; dieselben verlaufen einander parallel mehr weniger senkrecht zur Längsaxe des Hodens und zeigen sich in mehreren Etagen übereinander angeordnet, scheibenähnliche Bezirke versorgend. Vf. bezeichnet dies Verhalten als „segmentale Anordnung" der Gefässe. Im Einzelnen finden sich in Betreff des Verlaufs der grösseren Zweige und ihrer Verästelung Variationen, die Vf. in 5 Kategorien einordnet. Als typisch ist das Verhalten zu betrachten, dass 2 Arterien (Aeste der A. sperm. int.) zum Hoden ziehen, von denen um den unteren Pol herum der eine zunächst auf die mediale, der andere auf die laterale Seite der Drüse gelangt. Die A. deferentialis ist geeignet, die Ernährung des Hodens zu übernehmen, da sie mit der A. sperm. int. in constanter ausreichender anastomotischer Verbindung steht. Bei der Untersuchung der Arterien des Säugethier-Hodens fiel vor Allem die Rankenbildung auf, welche die A. sperm. int. vor ihrem Eintritt in den Hoden sehr häufig eingeht (Stier, Hund, Ratte, Maus, Kater, Kaninchen). Sie ist am Stierhoden am ausgeprägtesten, sehr ausgebildet auch beim Hund. Dadurch wird die Arterienbahn ausserordentlich verlängert (beim Stier um 140 cm); bei anderen Säugethieren kommt noch hinzu, dass die Arterie nicht an der Stelle der ersten Berührung in den Hoden eintritt, sondern den Hoden einmal oder sogar beim Kaninchen $2^1/_2$ mal umwindet. Ueberall ist der epididymale Rand die Stelle des ersten Zutritts der Arterie. Mit den Resten eines Fettkörpers geht die Arterie bei

Säugethieren innige Beziehungen ein; besonders deutlich ist dies beim Murmelthier. Bei den Amphibien (Frosch) finden sich 2 Arterien aus der Aorta für den Hoden, von denen die obere eigentlich für den Fettkörper bestimmt ist, aber dem oberen Pole des Hodens einen Zweig zusendet, der mit der zweiten Arterie, der eigentlichen A. spermat. int. im Hoden in Anastomose steht. Bei den Säugethieren entspricht wohl die zum Kopf des Nebenhodens ziehende Arterie jener Fettkörperarterie der Amphibien.

Schwalbe.]

Mackay (71) beschreibt einen Fall von beiderseitiger Gefässanomalie der oberen Extremität, in welchem die A. axillaris in der Höhe der Sehne des M. teres major in 2 Aeste zerfiel. Rechter Arm: der laterale Ast giebt nur die A. ulnaris ab. Der mediale Ast hat zahlreiche Muskeläste. Beide vereinigen sich; aus ihrem kurzen Stamme entspringt die A. radialis und A. interossea. Linker Arm: der laterale Ast giebt keine Nebenäste ab und theilt sich in der Ellenbogenbeuge in die A. ulnaris und A. radialis. Der mediale Ast ist stärker entwickelt und bildet in seinem Endstücke die A. interossea. Vf. betrachtet den medialen Gefässstamm des Oberarmes hervorgegangen durch abnorme Dilatation einer medialen collateralen Anastomosenkette.

Pfitzner (72) theilt Erfahrungen mit, welche es wahrscheinlich machen, dass Anomalien mancher Organisationsverhältnisse durch ethnographische Verschiedenheiten des untersuchten Materials bedingt seien. Von diesen Gesichtspunkten aus studirte Autor die variablen Ursprungsverhältnisse der A. obturatoria, Vf. citirt die in der Litteratur über diesen Gegenstand vorliegenden Angaben und bespricht die einschlägigen Erklärungsversuche. Vf. vergleicht seine in Strassburg gewonnenen Resultate tabellarisch mit den in anderen Gegenden festgestellten Ergebnissen und constatirt hierbei, dass bei grösseren Untersuchungszahlen die Arterien beider Körperhälften ein gleiches Verhalten zeigen. In der Mehrzahl der Fälle entspringt die A. obturatoria aus der A. hypogastrica; während die hierbei ermittelten Zahlen beim männlichen Geschlechte grossen Schwankungen unterworfen sind (55,6—84,1 Proc.), zeigen sie beim weiblichen Geschlechte nur geringe Differenzen (60,1 bis 66,1 Proc.). Bei Frauen kommen Abnormitäten häufiger vor, als bei Männern. Vf. ist geneigt, die in verschiedenen Ländern und verschiedenen Districten derselben vorkommenden verschieden grossen Häufigkeiten der einzelnen Ursprungsverhältnisse der Art. obturatoria auf Racenverschiedenheiten zurückzuführen. Zum Schlusse giebt Vf. ein ausführliches Verzeichniss der Litteratur über die A. obturatoria.

Braune (82) giebt eine Beschreibung des Venensystemes des Fusses und Unterschenkels. Zunächst werden A. die subcutanen Venen mit Rücksicht auf die Regionen betrachtet. Die Maschen des *Plexus ve-*

nosus plantaris subcutaneus zeigen im hinteren und mittleren Abschnitte eine transversale Spannung, im vorderen Abschnitte in sagittaler Richtung. Aus letzterer geht der Arcus venosus plantaris cut. hervor. Vom plantaren Plexus verlaufen zum dorsalen Geflecht Venenstämmchen über den medialen und lateralen Fussrand und in den Zeheninterstitien. Die Gefässe, die über die Hacke verlaufen, zeichnen sich durch ihre Kleinheit aus. Die stärksten Venen findet man am inneren Fussrande, in den Zeheninterstitien und in der Furche zwischen den Ballen und Zehen, kurz an den Stellen des geringsten Druckes, sie bestätigen somit in diesem Verhalten eine vom Vf. schon früher festgestellte Gesetzmässigkeit. Das *Rete venosum dorsale pedis superf.* zeigt als constant eine äussere und innere Vene. An dem Zustandekommen dieses Netzes betheiligen sich a) Vv. digitales dorsales subc. Hier werden die Maschen um so enger, je weiter nach der Peripherie sie liegen. b) Vv. communicantes plantae anteriores subc. c) Vv. communicantes plantae laterales int. und ext. Dieses sind Gefässe, die von der Planta über den inneren resp. äusseren Fussrand verlaufen. Das dorsale Venennetz lässt am inneren Rande die V. saphena mgn., am äusseren Fussrande die V. saphena parva hervorgehen. Die oberflächlichen *Venen des Fusses* stehen mit den subc. Vv. des Unterschenkels im continuirlichen Zusammenhange. Letztere Venenmaschen sind in die Länge gezogen und an der Streckseite der Kniegegend quer bez. schräg gespannt. Ausser der V. saphena magna und parva kommt noch vor: 1. eine starke Collaterale der V. saph. mgn., 2. eine feine V. neben der V. saph. parva. 3. In der Kniegegend nimmt letztere die rückläufige V. cutan. post. femoris auf. 4. Anastomosen zwischen den Saphenis. 5. Collateralzweige, die im Gegensatze zu den Stämmen keine Klappen besitzen. Vf. giebt eine Uebersicht von Einmündungsvarietäten der V. saphena parva. Die V. saphena parva mündet stets mit 2 Aesten. Einfache Endigung dürfte pathologisch sein. B. Tiefe Venen. An der *Planta pedis* nehmen die V. den Verlauf der gleichnamigen Arterien. Die grösseren Stämme sind doppelt. Das *Venennetz des Fussrückens* setzt sich zusammen aus den Knochenvenen des Tarsus und Muskelästen des Extensor dig. comm. brev. Am *Unterschenkel* besteht die V. poplitea aus einer eigentlichen Poplitea und einer äusseren und inneren committirenden V. Der Hauptstamm liegt unten medial von der A. popl., nach oben lateral, kreuzt somit die Arterie. Das schwächere Gefäss, die V. comm. int., geht aus der V. articul. inf. int. hervor und mündet am Adductorenloche in die Hauptvene. Die V. comm. ext. nimmt auf die V. articul. inf. ext., Muskeläste aus dem Popliteus und lateralen Kopfe des Gastrocnemius. Die Begleitvenen der A. tib. ant., A. tib. post. und A. peron. sind stets doppelt. Hauptzuflüsse der tiefen Venen sind a) langgestreckte Venen, von denen ein Gefäss den Muskel

der Länge nach durchzieht, das andere in eine von Tegument hervortretende V. übergeht. In der Regel besteht an dieser Stelle ein Verbindungsast zwischen beiden V. b) Arcadenbildungen, die besonders im M. tibial. ant., ext. dig. comm. long. und ext. hall. auftreten und dadurch zu Stande kommen, dass von den drei grossen Venen des Unterschenkels Doppelvenen abgehen, welche untereinander anastomosiren und in einiger Entfernung divergiren; die obere V. fliesst mit der unteren des nächst höher gelegenen Paares, die untere mit der oberen des nächst tiefer gelegenen Paares zu einem Bogen zusammen. Unter den Anastomosen ist hervorzuheben diejenige zwischen den Vv. tib. post. und Vv. peron. und zwischen Vv. tib. ant. mit den Vv. peron. C. Von grosser Bedeutung sind die Verbindungsäste zwischen den oberfl. und tiefen Vv. *Am Fusse* lassen sich die Anastomosen folgend gruppiren: a) Anastomosen an den Phalangen. b) Vv. perforantes ant. zwei in jedem Interstitium. c) Vv. perfor. post. sind Gefässe, die theils an der Basis, theils in der Mitte der Metatarsalknochen verlaufend, in das Rete dors. sup. münden. d) Verbindungen zwischen Vv. intermetatarsea mit den Vv. digit. dors. subc. oder direct in den Arcus dors. superf. e) Anastomosen zwischen Knochenvenen des Metatarsus und Tarsus und Muskelästen. f) Verbindungen zwischen Rete dors. prof. mit Rete dors. superf. g) Verbindungen der Vv. plantae int. und ext. mit V. saph. mgn. bez. saph. parva. h) Verbindungen des Plexus plantaris superf. mit dem Rete plantare profundum. *Am Unterschenkel* unterscheidet man directe und indirecte Anastomosen. Die ersteren dringen zwischen den Muskeln oder zwischen Muskel und Knochen ein, die letzteren dringen in den Muskel selbst ein. Es lassen sich folgende topographische Gruppen aufstellen. (Bei der Benennung sind die subcutanen Venen des Unterschenkels insgesammt als Gebiet der V. saphena aufgefasst.) a) Vv. sapheno-tib. ant. Im unteren $\frac{1}{3}$ des Unterschenkels, nahe über dem Fussgelenke, können auch rückläufig sein. Im oberen $\frac{1}{3}$ stehen sie mit dem Rete venosum genu in Verbindung. In der Mitte des Unterschenkels benutzen sie die Interstitien der Muskeln zum Durchtritte. b) V. sapheno-tib. post. dringt handbreit über dem Fussgelenke in die Tiefe. c) Vv. sapheno-peroneae oft sehr zahlreich. d) V. sapheno-poplitea. e) V. sapheno-surales, durchsetzen den Musculus triceps surae. f) Verbindungen zum Rete venosum genu. — Die Klappenstellung ist der Art, dass am Fuss die Stromrichtung von den tiefen zu den oberflächlichen Venen geht. Am Unterschenkel geht die Stromrichtung von den oberflächlichen zu den tiefen Venen. (Die Klappen können auch fehlen.) Die Grenze, wo die Stromrichtung umkehrt, ist das Talo-crural-Gelenk. Am Fusse geht die Stromrichtung von der Planta zum Dorsum. Zum Schlusse bespricht Vf. die Einwirkung von Muskelcontractionen auf den Venenblutlauf. Beim Auf-

setzen auf den Boden kommt eine Beschleunigung des Venenblutes durch Compression zu Stande; beim Abheben füllt sich das Venennetz wieder. Der Effect wird durch Klappen gesichert. Bei der Belastung des Fusses rücken die Metacarpalknochen auseinander und verbreitern sich daher die Interstitien, und dadurch wird eine Saugwirkung in den betreffenden Vv. erzielt. Die Vv. plantares int. und ext. erleiden bei der Contraction der Fussmusculatur eine Compression, Abzugskanäle für diesen Fall sind die Anastomosen zwischen Plantares ext. und V. saph. parva, Plantares int. und V. saph. mgn. Bei der Contraction der Strecksehnen des Unterschenkels wird das Kreuzband von der Unterlage abzuheben versucht, angespannt und so eine Saugwirkung ausgeübt. Bei Beugungen im Kniegelenke erfährt die Fossa poplitea in sagittaler Richtung eine Tiefenzunahme, für die venöse Circulation resultirt dadurch eine Saugwirkung.

Hédon (87) hat den Venenkreislauf im Inneren der Schädelkapsel an zahlreichen Untersuchungsobjecten bestimmt. Vf. unterscheidet zwei Venensysteme. 1. V. magna Galeni oder Venae cerebrales internae. 2. Venen der Hemisphärenoberfläche. Die ersteren entsprechen in ihrer Anlage den Venen der primären Gehirnblase, während die zweiten den Venen der Hemisphärenlappen angehören. Die Venen der Hemisphärenoberfläche münden zum Theil in den Sinus longitudinalis superior und Sinus lateralis, zum Theil in die Sinus der Basis (durch Injectionen an Embryonen nachzuweisen) vermittelst der V. Sylvii, welche entsprechend der gleichnamigen Gehirnfurche verläuft und den unteren Theil der V. magna anastomotica Trolard bildet. Das System der V. Galeni setzt sich zusammen aus Ventrikelvenen und Basalvenen. Die Wurzeln dieser Venen stehen nicht nur untereinander in Verbindung (in den grauen Centralkernen), sondern auch mit den Venen der Hemisphärenoberfläche. Desgleichen erhält der Stamm der V. Galeni kurz vor seiner Einmündung in den Sinus eine Reihe von Venen, welche direct anastomosiren mit den Venen der Gehirnhemisphären und Kleinhirnoberfläche (V. cerebellares medianae). Vf. findet, dass die Venae cerebrales superiores schräg zum Verlaufe ihrer Blutrichtung liegen, und zwar um so schräger in den Sinus longitudinalis einmünden, je mehr sie sich dem Hinterhaupte nähern. Diese Thatsache findet ihre Erklärung in der Entwicklung der Hemisphären. Bedenkt man, dass die Einmündungsstellen der Venen (in den Sinus longitudinalis) in der Dura mater fixirt sind, so müssen es — bei der Art der Entwicklung der Hemisphären, welche von vorn nach hinten fortschreitet — gerade die hintersten Venen sein, welche die stärkste Verlagerung und somit Richtungsveränderung aufweisen. Diese Hypothese findet ihre Stütze erstens in dem Befunde, dass bei Embryonen mit noch wenig entwickeltem Gehirne die Venen noch keine solche Richtungsverschieden-

heit aufweisen, zweitens bei Thieren (Kaninchen, Hund, Schaf, niedere Affen) die Venen perpendiculär in den Sinus eintreten.

Siebenmann (dieser Bericht, S. 137, Nr. 20) hat vermittelst Injectionen von Wood'schem Metall (confer d. Jahresber. S. 140) neben den bisher bekannten Gefässcanälen besondere zum Theil noch unbekannte Canäle nachzuweisen vermocht. Als accessorische Aquaeductuscanälchen fand Vf. für den Canalis aquaeductus cochleae *α*) den Cotugno'schen Venencanal. Dieser mündet in den Sinus petrosus inferior, *β*) ein nicht constantes Canälchen, Canalis accessorius secundus aq. cochl. beginnt an der hinteren medialen Kante der Fossula fenestrae rotundae und läuft (in 2 Präparaten) parallel dem Cotugno'schen Canal in die pyramidenförmige Apertur des Canalis aq. cochl. oder in den Cotugno'schen Venencanal etwas vor dessen Mitte. Dieser Canal nimmt viele blind endende Seitencanäle auf. Ferner treten noch viele Canäle ein, welche aus der knöchernen Umgebung des Meatus auditorius internus und des Bulbus jugularis kommen. Auch der Aq. vest. zeigte constant einen accessorischen Gefässcanal, welcher von der Apertura externa aquaeductus vestibuli in die Brücke sich hinabsenkt und gegen das Labyrinth zu mit dem Canalis aquaeductus vestibuli sich vereinigt. Seitenäste sind zahlreich und hängen zum Theil mit der Unter- und Vorderfläche des Canalis communis zusammen. Andere kommen von der hinteren Wand und der medianen Apertura externa. An macerirten Schläfenbeinen communiciren einzelne Havers'sche Canäle der die Labyrinthkapsel begrenzenden Spongiosa mit dem Binnenraum der 3 halbzirkelförmigen Canäle.

Charles (89) hat bei einem ausgewachsenen Individuum eine seltene Venenanomalie beobachtet, welche auf Persistenz embryonaler Verhältnisse zurückzuführen ist. Die linke Vena anonyma war kurz, nahezu parallel der linken Art. subclavia, und verband sich mit der rechten zur linken Vena cava superior. Dieses Gefäss kreuzte die Aorta, seitlich vom Nervus laryngeus inferior, verlief über die linke Lungenwurzel und die Furche zwischen linkem Vorhof und Kammer und mündete breit in den rechten Vorhof. Die rechte V. cava superior kreuzte die Aorta vor der rechten Lungenwurzel und bestand eigentlich nur aus einem fibrösen Strang, welcher zum rechten Vorhof verlief. Die Vena azygos major nahm nahezu sämmtliche Venen der linken oberen Thoraxhälfte in sich auf und mündete in die linke V. cava superior. Auf der rechten Seite nahm eine obere Vene ihren Ursprung aus den drei obersten Intercostalräumen, eine untere von den nächst folgenden bis zum neunten Intercostalraume. Beide mündeten in die linke Azygos. Die übrigen Venen, wie sämmtliche Arterien liessen keinerlei Abweichungen von der Norm verzeichnen.

Newton Parker (93) bespricht in Bezugnahme auf die Arbeiten

von Howes und Hochstetter einen Fall von vollständiger Persistenz der linken hinteren Cardinalvene bei Rana temporaria. Dieses Gefäss bildet nicht den Stamm für die V. cava inf., sondern verbindet sich mit dem Nierenabschnitte des rechten Gefässes zu einem medianen Gefässe, welches in den hinteren Abschnitt der Cava inferior ausmündet und das Venenblut aus den hinteren Extremitäten führt. Bei Protopterus nehmen 2 lange Venenstämme von den Geschlechtsorganen und dem hinteren Körperabschnitte ihren Ursprung. Das linke Gefäss entspricht völlig der linken hinteren Cardinalvene, während die linke Vene, welche auch Aestchen von der Leber erhält, eine wahre Vena cava inferior ist. Die von Hyrtl bei Lepidosiren paradoxa als „linke Vena cava inferior" bezeichnete Vene muss nach der Deutung Parker's als linke Cardinalvene gedeutet werden. Im weiteren versucht Vf. auf Grund von Abbildungen Günther's die Venen des hintersten Körperabschnittes von Ceratodus mit denen von Anuren in Uebereinstimmung zu bringen.

Bryant (94) hat bei verschieden alten Menschen und einigen Thieren die Intestinalvenen auf ihren Klappengehalt geprüft. Die Guineataube liess keine Venenklappen erkennen. Beim Kaninchen sind nur die letzten 4—5 inches des Jejunum mit Venenklappen versehen. Die Katzen haben zahlreiche zerstreut gelegene Venenklappen, besonders in der Gegend des Coecum. Die meisten Venenklappen zeigt der Hund. Dieselben sind meist doppelreihig angeordnet, selten 3 klappig oder 1 klappig. In einem Falle zeigte beim Hunde der unterste Abschnitt der V. mesent. inf. Klappen. Beim Kinde sind die Venenklappen zur Zeit der Geburt noch zahlreich und zwar besonders im Dünndarm. Nach einigen Monaten verlieren die Klappen ihre Schlussfähigkeit und verschwinden mit wenigen Ausnahmen. Beim Ausgewachsenen sind nur noch vereinzelte Venenklappen vorhanden im Gebiete des Dünndarmes, insbesondere in den oberflächlichen Verästelungen der Venae breves, und nehmen zum Coecum hin an Zahl ab.

Malinin (101) hat lebende Milzen von Thieren und normale wie pathologische Milzen von Menschen mikroskopisch und mit dem elektrischen Strome untersucht und theilt interessante Ergebnisse über die Anatomie und Physiologie dieses Organes mit. Ein Gerüst von fasrigem Bindegewebe, welches zwischen der Milzkapsel und der Gefässscheide sich mannigfach durchkreuzend und verschlingend das Balkenwerk der Milz bildet, existirt nicht. Desgleichen existiren in der Milzpulpa keine besonderen lymphoiden oder besondere kugelförmige Elemente. Als Grundsubstanz der ganzen Milzpulpa dienen nur spindelförmige Zellen (Milzzellen), deren prominirende Kerne eine Höhle einschliessen, amöboide Bewegungen zeigen (auch nach dem Tode des Thieres) und in der Blutbahn alles ergreifen, was seine Widerstandsfähigkeit eingebüsst hat. Diese specifischen Milzzellen sind sehr contractil und können

in der Längsrichtung Schwankungen zwischen 30 und 100 μ machen. Die terminalen Arterien bestehen lediglich aus longitudinal gelagerten Zellen mit hervorstehenden Kernen und münden in eine birnförmige schwammige Höhle von 2 mm Länge. Die Wand dieser Höhle wird nur von Milzzellen gebildet und ihr Lumen von Milzzellen in der Art eines Netzwerkes durchzogen, und ist rings umwoben und hat gar keine Communication mit den benachbarten Höhlen und bildet somit gewissermaassen ein für sich abgeschlossenes Läppchen, in welches eine Arterie ein- und eine Vene ausmündet. Jedes sich contrahirende Läppchen kann füglich mit einem mikroskopischen Herzen verglichen werden. Auch die Vene besteht aus longitudinal gelagerten Elementen, welche nur kürzer sind und deren Kerne weniger prominiren. Die Milzelemente verlieren in grosser Zahl ihre prominirenden Kerne, welche in den Blutstrom gelangen. Die zurückgebliebenen spindelförmigen Elemente verfallen einem körnigen Zerfall. Das Milzvenenblut zeigt schon unter normalen Verhältnissen unter dem Mikroskope ein prägnantes Bild einer gewissen Verunreinigung. Man findet rothe Blutkügelchen, Detritus und eine grosse Menge von Milzzellkernen, welche eine amöboide Bewegung verrathen. Diese Körper hält Vf. für weisse Blutkörperchen, welche, da sie selbst Kerne sind, kernlos erscheinen und in denen nur aufgenommene Bruchstücke Kerne simuliren. Im weiteren bespricht Vf. die Veränderungen der menschlichen Milz in verschiedenen Stadien der acuten Erkrankungen. Vf. hat bei seinen Untersuchungen keine Injectionen der Gefässe vorgenommen, da eine solche Methode seiner Ansicht nach die Sache nur verdunkelt.

Hoyer (102), welcher bei Milzuntersuchungen Injectionen für nöthig erachtet, hält seine in früheren Mittheilungen (Ref. d. Jahresbericht 1887 S. 273—274) über diesen Gegenstand gemachten Angaben aufrecht (gegen Landowsky, Malinin und Sokoloff). (Vergl. diesen Jahresbericht 1888 S. 232.)

Wicklein (105) hat zur Entscheidung der Frage nach der Herkunft des Milzpigmentes auf Grund sorgfältiger Methoden einerseits die Milzen normaler Hunde, andererseits zahlreiche experimentell erzeugte Stauungsmilzen auf ihren Pigmentgehalt geprüft. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind folgende. Bei anscheinend vollkommen gesunden Hunden ist der Pigmentgehalt ein bedeutender, schwankt jedoch innerhalb sehr weiter Grenzen. Dieses Pigment ist in allen Theilen des Organs sehr gleichmässig verbreitet und besitzt sämmtliche Charaktere des körnigen hämatogenen Pigmentes, namentlich kann durch Zusatz von Ferrocyankalium-Salzsäure aus demselben Berlinerblau erzeugt werden und wird es durch Schwefelammonium intensiv gefärbt. Eine Entfärbung rother Blutkörperchen, Schatten konnte Vf. nie konstatiren und stellt diesen Modus des Unterganges der rothen Blutkörperchen bestimmt in

Abrede. Die Pigmentbildung in der normalen Milz findet wenigstens zum Theil in der Weise statt, dass gewisse rothe Blutkörperchen einschrumpfen, sich hierbei häufig zusammenballen und so zunächst gelbe Pigmentkörner formen, die noch keinerlei Eisenreactionen aufweisen, in destillirtem Wasser schwer löslich sind und in Alkohol meist entfärbt werden. Bald wandeln sich dieselben in veritable Pigmentkörner um, die nicht nur dem Alkohol, Aether, sondern auch der Kalilauge widerstehen und eine intensive Eisenreaction zeigen. Unter Umständen nehmen diese Körner einen dunkleren Farbenton an und färben sich immer schwächer mit Ferrocyankalium-Salzsäure. Blutüberfüllung der Maschenräume der Milzpulpa, wie sie durch starke venöse Stauung erzeugt wird, zieht keine nachweisbare Vermehrung des Milzpigmentes nach sich. Da Vf. das Vorhandensein von intermediären Blutbahnen leugnet, vielmehr der Ansicht ist, dass das Blut in der Milz in präformirten von Endothel ausgekleideten Blutbahnen kreist, betrachtet er die Blutüberfüllung der Maschenräume der Pulpa mit Blut als Folge einer Blutung per diapedesin und gelangt zu dem Schlusse, dass das Pigment der Milz zwar alle Charaktere des hämatogenen besitzt, aber nicht einfach aus Hämorrhagien hervorgeht. Die grossen bei venösen Stauungen in den Maschenräumen der Pulpa übergetretenen Blutmengen verschwinden vielmehr nach dem Aufhören der Stauung, ohne dass man an denselben irgend welche histologische Veränderung nachweisen könnte. Die starke Vermehrung der Durchlässigkeit der Gefässbahnen, welche durch starke venöse Stauung herbeigeführt wird, bildet sich aber nach dem Aufhören der letzteren nur sehr langsam zurück, so dass noch 6—20 Tage nach dem Experimente die Pulpa eine die Norm übersteigende Menge von rothen Blutkörperchen führt.

[In der vorstehenden Mittheilung bespricht *Wieliky* (110) die Ergebnisse seiner anatomischen Untersuchungen über die Lymphherzen und Gefässe einiger Batrachier und geschwänzten Amphibien und gibt entwicklungsgeschichtliche Daten über die Lymphherzen der Froschlarven.

Am lebenden *Proteus anguineus* kann man bei genauer Besichtigung längs des Sulcus lateralis pulsirende Punkte, die die Haut emporheben und mit unbewaffnetem Auge nur schwer sichtbar sind, bemerken. Die Pulsirung ist eine sehr langsame (sie übersteigt nicht 15 Contractionen in der Minute.) Bei mikroskopischer Untersuchung überzeugt man sich, dass in der That in den Zwischenräumen der Intercostalmuskeln Lymphherzen liegen. Sie bestehen aus äusserst dünnen quergestreiften Muskelfasern, die in verschiedenen Richtungen verlaufen. Jedes Herz liegt auf der lateralen Vene und mündet in dieselbe; der Querdurchmesser schwankt bei einem 35 cm langen *Proteus* zwischen 150 und 200 μ. Im oberflächlichen, der Haut zugewandten Theile münden in die Herzen Lymphgefässe mit ziemlich dicken Aesten. Um die Lymphherzen findet

man zahlreiche Fettzellen. Die Herzen liegen im Bindegewebe zwischen den Intercostalmuskeln. Von diesem Bindegewebe gehen zur Oberfläche des Herzens radiale Bindegewebsfasern. An der Mündungsstelle der Lymphgefässe in die Lymphherzen befinden sich keine Klappen. Die Lymphherzen sind annähernd birnförmig und mit ihrem spitzen Ende wie eingekittet in die Venenwand, so dass sie längliche Röhrchen bilden, die aus Lymphherzendothel bestehen und von Seiten der Vene mit Venenendothel bekleidet sind. Gleiche Verhältnisse fand Vf. bei den Fröschen und Froschlarven. Das die Lymphherzen auskleidende Endothel ist einschichtig; die Kerne der Zellen sind oval. Die Muskeln der Lymphherzen des *Proteus* sind 4 mal dicker, als die übrigen Muskelfasern desselben Thieres, zeigen deutliche Querstreifung und bilden ein ziemlich dichtes Netzwerk. Vf. konnte in den Wandungen der Herzen und um dieselben weder Nervenganglien, noch einzelne Nervenzellen sehen. Was Nervenendigungen betrifft, so konnte Vf. in den Muskeln der Herzen nur eine Form derselben erkennen, und zwar die Endigung der marklosen Nervenfasern mit einer oder zwei knopfförmigen Verdickungen. Die Wände der Lymphherzen werden beim *Proteus* von einem oberflächlichen Netze dünner Gefässe, die sich in die laterale Vene ergiessen, ernährt.

Beim *Axolotl* kann man zu jeder Seite im Sulcus lateralis bis 20 Lymphherzen zählen. Sehr leicht sind sie bei jungen Exemplaren zu bemerken, wo sie sich auch sehr energisch und rasch contrahiren. Ihre Grösse ist wechselnd; die grössten liegen vor und hinter dem Os ilei, in der Mitte des Körpers sind sie klein; 2 unter der Scapula liegende sind wieder grösser.

Das Verhältniss der Lymphherzen zu den Lymphgefässen und zu den Venen ist beim *Axolotl* dem beim Frosch und der Froschlarve gleich.

Bei *Triton taeniatus* sind die Lymphherzen am leichtesten bei frisch gefangenen Thieren zu sehen. Ohne jede vorläufige Operation erkennt man längs des Sulcus lateralis energisches Aufheben und Sinken der Haut fast gleichzeitig auf der ganzen Länge und bis 100 mal in der Minute. Vf. fand Herzen schon bei Larven von Tritonen, die ihre Kiemen noch nicht verloren haben. Was Nervenendigungen betrifft, so notirt der Vf. auch hier marklose mit kleinen knopfförmigen Verdickungen an den Muskelfasern endende Nerven.

Bei Untersuchung von Larven der *Rana temporaria, Rana esculenta* und des *Pelobates fuscus* überzeugte sich der Vf. von der Anwesenheit von 4 bis 5 Lymphherzen (je nach dem Entwicklungsstadium), an jeder Seite des Körpers, an der Schwanzwurzel längs des Sulcus lateralis. Beim ersten Beginn der Bildung der hinteren Extremitäten erkennt man schon diese rhythmisch sich contrahirenden Bläschen. Curare hebt selbst in schwachen Gaben die rhythmische

Pulsirung der Lymphherzen, sowohl bei ausgewachsenen Thieren, wie auch bei Larven auf. An mikroskopischen Präparaten fällt uns hier eine neue anatomische Thatsache auf — die Vereinigung der Lymphherzen untereinander mittelst eines Lymphgefässes, das parallel der lateralen Vene verläuft. In dieses Gefäss münden zu beiden Seiten des Körpers an verschiedenen Stellen dünne, querverlaufende Stämmchen. Diese Vereinigung der einzelnen Lymphherzen untereinander mittelst eines der lateralen Vene parallelen Lymphgefässes beweist, dass die Herzen nichts Anderes darstellen, als eine locale Erweiterung der Lymphgefässe; sie sind also keine Auswüchse der Venenwand. Das Innere der Lymphherzen ist mit Lymphraum- und -Gefäss-Endothel bekleidet, das hier nur weniger ausgenagte Ränder besitzt. An vergoldeten Präparaten sieht man den lateralen Nerv und die von ihm senkrecht ausgehenden, die Lymphherzen umspinnenden Aestchen. Auch hier konnte Vf. trotz sorgfältigster Untersuchung keine Nervenzellen auffinden.

Bei ausgewachsenen Fröschen beobachtete Vf. auch mehrere hintere Lymphherzen. Ausser zwei Herzen jederseits, die nahe aneinander liegen und in vielen Fällen eine sehr energische Thätigkeit entwickeln, sieht man oft noch ein drittes, das verhältnissmässig klein ist und keine Verbindung mit den Blutgefässen eingeht.

An Schnitten trifft man an den Herzen dreieckige, helle Räume, welche in die Herzwand einzudringen scheinen und mit der Herzhöhle communiciren. Jeder helle Raum ist nichts Anderes, als ein Canal mit engem Lumen, der die Rolle der fehlenden Klappen übernimmt. Bei der Diastole dringt die Lymphe frei durch die trichterförmige Oeffnung ins Lymphherz hinein, bei der Systole dagegen tritt gleichzeitig mit der Contraction der Herzwandung eine Contraction des Ausgangs der trichterförmigen Vertiefung ein, so dass der Rücktritt der Lymphe in das Lymphgefässsystem bedeutend erschwert ist.

An der Einmündungsstelle des Lymphherzens in die Vene fand Vf. oft einen conischen Körper, der nichts Anderes darstellt, als den in der Venenwand eingebetteten Theil des Herzens. Nach des Vf.'s Meinung spielt dieser Theil die Rolle einer Klappe. Diese Verhältnisse sind auch ebenso bei erwachsenen Thieren, wie bei Larven zu constatiren.

Von den Daten, die Vf. über die Entwicklung der Lymphherzen bei den Larven giebt, wollen wir hier Folgendes hervorheben.

Bei 20—27 tägigen Larven gelang es dem Vf. durch Silber-Imprägnation Bläschen, die auf den Venen sassen und ausschliesslich aus Endothel bestanden, zu entdecken. Von den Bläschen gingen Lymphgefässe ab. Auf einigen dieser Bläschen, nämlich auf den der Schwanzwurzel am nächsten liegenden, konnten auch schon äusserst dünne Muskelfasern bemerkt werden. Bei 18 tägigen Larven gelingt es an den Stellen,

an welchen die Lymphherzen später erscheinen, nicht, die Anwesenheit von Erweiterungen zu constatiren. In den Zellen, die zur Bildung der quergestreiften Fasern der Herzen dienen und zum Typus der Sarkoplasten gehören, sind karyokinetische Figuren zu sehen. Bei den Larven, deren beide Gliederpaare schon entwickelt sind, sind auch schon alle 4 Herzen jederseits vollständig entwickelt und pulsiren energisch.

An lebenden Larven von *Pelobates fuscus* constatirte der Vf. ebenfalls die Anwesenheit von mehreren Herzen, deren Diameter 1 mm erreichte.

Wenn das Ende des sich resorbirenden Schwanzes das hintere Herz erreicht, so stellt dieses seine Function ein und wird allmählich resorbirt; dem gleichen Schicksale verfällt gewöhnlich auch das zweitletzte Lymphherz. Die zwei vorderen Herzen wachsen weiter und sind auch beim erwachsenen Frosche thätig. Das oben erwähnte dritte Herz des ausgewachsenen Frosches ist ein Rudiment des fünften Larvenherzens, das nur selten vorhanden ist. Weiter führt Vf. Litterarisches über die Frage von den Lymphgefässen des Froschlarvenschwanzes und von der Resorption mittelst der Lymphherzen an; die Details sind im Original nachzulesen. Unter Anderem theilt Vf. auch seine Versuche über Milchresorption mit.

Bei *Pseudopus Pallasii* acceptirt Vf. nur ein Paar kleiner Lymphherzen, die schon längst bekannt und von Hyrtl beschrieben worden sind.

Am Schlusse der Arbeit macht Vf. Einwendungen gegen Sappey's Ansichten über die Lymphherzen der Plagiostomen und auch einige Bemerkungen zu P. Mayer's Untersuchungen über Eigenthümlichkeiten des Blutkreislaufs bei den Selachiern.

Der allgemeine Schluss des Vf.'s lautet so: „Aus unseren Untersuchungen geht hervor, dass die Lymphherzen qualitativ und quantitativ hauptsächlich bei den Amphibien entwickelt sind, und zwar desto stärker, je niedriger die Repräsentanten dieser Gruppe im System stehen, — so bei den Urodelen stärker als bei den Anuren, bei Larven stärker als bei ausgewachsenen .... Wir müssen von der vor 56 Jahren von J. Müller ausgesprochenen Hoffnung, Lymphherzen bei Säugethieren aufzufinden, absehen.

Die Arbeit ist unter Prof. F. S. Owsijannikoff's Leitung ausgeführt worden. *Lukjanow.*]

Bei Untersuchungen über die Grösse und Zahl pathologischer Mesenteriallymphdrüsen sah *Wullenweber* (111) sich veranlasst zuerst das normale Verhalten dieser Drüsen festzustellen. Vf. weist auf die abweichenden Angaben früherer Autoren hin. Seine Untersuchungen stellte er in der Weise an, dass er die Lymphdrüsen des Mesenterium und Mesocolon herauspräparirte, zählte und wog. Hierbei wurde ermittelt, dass die normale Anzahl sehr schwankt (zwischen 154—540,

durchschnittlich 302). Auch die Grösse schwankt ausserordentlich (zwischen 0,0002—3,22). Vf. hat es versucht, das Verhalten der Grösse (d. h. Gewicht) der Drüsen in verschiedenen Lebensaltern graphisch darzustellen. Hierbei wurde ermittelt, dass das Durchschnittsgewicht und die Zahl der Drüsen anfangs zunimmt, später abnimmt. Für pathologische Lymphdrüsen lässt sich auch eine Gewichtszunahme constatiren, nach Ansicht des Vf.'s auf einer Schwellung, nicht auf Neubildung des adenoiden Gewebes beruhend. Bei chronischen Processen im Darme findet eine Schrumpfung der Drüsen statt.

Hoyer (112) hat Lymphdrüsen des Hundes untersucht hinsichtlich des reticulären Gewebes und der in den Drüsen vorkommenden Zellformen. Vf. findet, dass das starke Kapselgewebe der Lymphdrüsen sich unmittelbar fortsetzt in das Gewebe, welches im Inneren der Drüse enthalten ist, und zwar in zweifacher Weise, 1. in der Form von dicken Faserbündeln (Trabekeln oder Septen), welche in ihrem ganzen Verlaufe feine Fasern entsenden und sich schliesslich zu einem Netzwerk auflösen, 2. feine Bindegewebsfibrillen, welche die Lymphsinus oder Lymphbahnen durchsetzen. Vf. bestätigt die früheren Angaben, dass das Netzwerk aus Bindegewebsfibrillen besteht, welche von Bindegewebszellen und ihren Ausläufern wie von einer Scheide eingeschlossen werden. Durch den Nachweis von Phagocyten.ähnlichen Zellformen gelangt Vf. zur Ueberzeugung, dass die Lymphdrüsen nicht blos Bildungsorte von Leukocyten sind, sondern auch Stätten, an welchen Zelltrümmer durch Leukocyten aufgehalten und aufgenommen werden, um in ihnen durch weitere Metamorphosen beseitigt zu werden.

Cuénot (113) bespricht in einer sehr umfangreichen, durch zahlreiche Abbildungen illustrirten, ausführlichen Abhandlung die Anatomie, Histologie (Verhalten gegen chemische Agentien), Physiologie und vergleichende Anatomie der Lymphdrüsen und Lymphbahnen, der Blut-, Lymph- und Eiterkörperchen, Milz, Thyreoidea, Thymus, solitären Follikel und Peyer'schen Plaques. Es ist unmöglich, die grosse Anzahl des vom Vf. Besprochenen in Kürze wiederzugeben. Nur Einiges sei hervorgehoben. Die *Lymphgefässe* entspringen auf zweierlei Art, I. in der Gestalt von feinen Lymphbahnen, welche den Capillaren gleich zu setzen und mit Endothel ausgekleidet sind. Solche Gänge findet man in der Thyreoidea, Zotten des Darmes, Haut u. s. w.; II. aus den Interstitien der Lymphdrüsen, zwischen den Zellen derselben. Diese Art von Ursprung liegt bei der Thymus und Milz vor. In keinem Falle stehen Lymphbahnen mit den Bindegewebsinterstitien oder den Blutcapillaren in Beziehung. *Die weissen Blutkörperchen* des Menschen zeigen einen gelappten Kern. Bei Batrachiern ist der Kern scharf umgrenzt. Das Protoplasma ist beim Menschen fein granulirt, beim Hunde, bei Reptilien, Amphibien, Vögeln, Fischen grob granulirt. Bei

Batrachiern, besonders bei Triton cristatus sind die weissen Blutkörperchen pigmentirt. Beim Frosche, Triton zeigen viele Arterien in ihrer nächsten Umgebung eine von pigmentirten Zellen besetzte Zone, wohl durch Auswanderung von pigmentirten weissen Blutkörperchen entstanden. Man kann 2 Arten von *Lymphdrüsen* unterscheiden, die eine Art giebt den Lymphgefässen den Ursprung (Thyreoidea, Thymus, solitäre Follikel), andere sind nur den Lymphbahnen eingelagert („Lymphganglien" und Milz). *Thyreoidea* besteht bei Vögeln aus 2 von einander völlig getrennten Theilen (bei Hühnern schon am 4. Tage nach dem Ausschlüpfen). Bei Reptilien ist die Thyreoidea einheitlich. Die Follikel sind sehr gross, jedoch an Zahl gering. Bei Amphibien liegen gleichfalls 2 getrennte Abschnitte vor. Proteus besitzt etwa nur ein Dutzend Follikel. *Thymus* besteht beim Sperling aus 5 oder 6 Drüsen, bei Tropidonotus natrix liegen nur 2 längliche, breite Drüsen vor. *Peyer'sche Plaques.* Die Wanderratte (Surmulot) besitzt 3 Peyer'sche Drüsen, eine im Duodenum, eine am Ende des Coecum und eine dritte im Rectum. Bei Hasen und Kaninchen findet man an der Stelle, an welcher das Ileum in das Coecum übergeht eine 3 cm lange Tasche, „Sacculus rotundus", welche von Peyer'schen Plaques besetzt ist. Erinaceus europaeus besitzt nur 5 oder 6 Peyer'sche Drüsen. Solitäre Follikel fehlen bei Vögeln und Reptilien, kommen jedoch bei Amphibien vor. Die *Milz* besitzt durchaus die Structur einer Lymphdrüse und ist der Entstehungsort für rothe und weisse Blutkörperchen.

Marchant (118) hat bei einer grossen Zahl von Leichen nach Injectionen den Verlauf der Lymphbahnen in den Hautdecken der Genitalorgane des Mannes untersucht. Vf. findet I., dass die Lymphbahnen des Scrotum in ihrem Volum variiren, nicht in Beziehung stehen zu der Tunica vaginalis, jedoch in der medianen Raphe des Scrotum vorkommen und im Niveau ihres Ursprunges durch Kreuzung achtförmige Schleifen bilden. Im Verlaufe treten die einzelnen Stämme selten unter einander in Verbindung und sind in der Höhe des Pediculus stark geschlängelt. II. Lymphbahnen des Präputium. a) Das untere Blatt desselben steht in Verbindung mit den Lymphbahnen der Glans. b) Die Lymphbahnen des oberen Blattes gehen über in die Lymphbahnen der Haut des Penis. c) Von der medianen Raphe entspringen Lymphbahnen, deren stark gewundener und winklig gebogener Verlauf in Bezug steht zur Spannung, welche die Haut des Gliedes bei der Erection erleidet. d) Die Lymphbahnen der Haut des Penis und die Lymphbahnen der Glans sind von einander völlig unabhängig. III. Die Glans besitzt oberflächliche und tiefe Lymphgefässe, welche sich zu einigen Lymphstämmchen vereinigen und den Plexus lateralis frenuli bilden. Die Basis der Glans wird umkreist von einem Ringe von Lymphbahnen welche sämmtlich zu einem dorsalen starken Lymphstamme zusammen-

fliessen. Letzterer zeigt grosse individuelle Schwankungen, was Grösse und Länge anbetrifft, und kann auch durch mehrere schwächere Lymphstämmchen vertreten werden.

VII.

Nervensystem.

Referent: Dr. R. Zander.

I. Allgemeines.

1) *Edinger, L.*, Zwölf Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane. 2. Aufl. Leipzig, Vogel. 1889. 164 Stn.
2) *Mingazzini, G.*, Manuale di anatomia degli organi nervosi centrali dell' uomo. Roma 1889. 8°. 123 pp.
3) *Ranney, A. L.*, The applied anatomy of the nervous system. 2. edition. New-York, Appleton & Co. 1888.

---

4) *His, W.*, Die Neuroblasten und deren Entstehung im embryonalen Mark. Abhandl. d. mathem.-phys. Classe der kgl. Sächsischen Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XV. Nr. IV. S. 313—372. (S. allgemeine Anatomie.)
5) *Korybutt-Daskiewicz, Bohdan*, Wird der thätige Zustand des Centralnervensystems von mikroskopisch wahrzunehmenden Veränderungen begleitet? Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 51—70.
6) *Greppin, L.*, Weiterer Beitrag zur Kenntniss der Golgi'schen Untersuchungsmethode des centralen Nervensystems. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. Supplement. 1889. S. 55—78. 1 Tafel. (S. auch unter Technik.)
7) *Gaskell, W. H.*, On the origin of the central nervous system of vertebrates. Brain. July 1889. 20 pp.
8) *Roule, L.*, Le développement du système nerveux des Annélides et l'influence exercée sur lui par la symétrie du corps. Comptes rendus. T. CVIII. No. 7. p. 359—361.
9) *Sanders, A.*, Contributions to the anatomy of the central nervous system of Ceratodus Forsteri. Annals and magaz. of nat. history. Marsh 1889. p. 157 bis 188. 6 Tafeln.
10) *Beddard, F. E.*, Some notes upon the anatomy of the American Tapir (Tapirus terrestris). Proceed. of the zool. society of London 1889. Part. III. p. 252—258. Brain. p. 256.
11) *Kükenthal, W.*, und *T. Ziehn*, Das Centralnervensystem der Cetaceen. Capitel III der vergleichend-anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen der Walthiere von W. Kükenthal. Denkschriften d. medic.-naturw. Gesellsch. zu Jena. III. Bd. I. Abth. 1889. S. 77—200. 10 Tafeln.

II. Centralorgane.

A. *Rückenmark.*

12) *Waldeyer, W.*, Das Gorilla-Rückenmark. Abhandl. d. Königl. Preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin v. Jahre 1888. Berlin 1889. 147 Stn. 12 Tafeln. 4°.
13) *Burckhardt, K. B.*, Histologische Untersuchungen am Rückenmark der Tritonen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXIV. S. 131—156. 2 Tafeln.

14) *Ramon y Cajal, S.*, Contribución al estudio de la estructura de la médula espinal. Revista trimestrial de Histología normal y patológica. No. 3 y 4. 1. Marzo 1889. p. 79—106. 2 Tafeln. (Wird im nächsten Bericht nach Mittheilung in franz. Sprache referirt werden.)
15) *Folzacappa, E.*, Ricerche istologiche nel midollo spinale. Rendic. Linsei. Vol. V. fasc. 9. 5. magz. 1889.
16) *Lachi, P.*, Alcune particolarità anatomiche sul rigonfiamento sacrale nel midollo degli uccelli. Atti soc. tosc. sc. nat. Pisa. Vol. X.
17) *Derselbe*, Contributo all' istogenesi del midollo spinale nel pollo. Atti accad. med.-chir. di Perugia. Vol. I. fasc. 1 u. 4.
18) *Sass, A. v.*, Experimentelle Untersuchungen über die Beziehung der motorischen Ganglienzellen der Medulla spinalis zu peripherischen Nerven. Virchow's Archiv. Bd. CXVI, 2. S. 243—260. 1 Tafel.
19) *v. Lenhossék, M.*, Ueber den Verlauf der Hinterwurzeln im Rückenmark. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXIV. 2. Heft. S. 157—197. 1 Tafel.
20) *Derselbe*, Untersuchungen über die Entwicklung der Markscheiden und den Faserverlauf im Rückenmark. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXIII. S. 71 bis 124. 2 Tafeln.
21) *Popoff, N.*, Recherches sur la structure des cordons posterieures de la moëlle épinière de l'homme. Archives de neurologie. XVIII. No. 50. p. 177—182.
22) *van Walsem, G. C.*, Eenige onderzoekingen en beschouwingen op het gebied van de pathologische anatomie van het ruggerneerg in verband met zijn normalen bouw. Proefschrift. Leiden 1889. 1 Tafel.
23) *Gaule, J.*, Zahl und Vertheilung der markhaltigen Fasern im Froschrückenmark. Abh. d. math.-phys. Cl. d. Sächs. Ges. d. Wissensch. Bd. XV. Nr. 9. S. 737 bis 780. 10 Tafeln.
24) *Bertelli, Dante*, Il solco intermediario anteriore del midollo spinale umano nel primo anno di vita. Soc. Tosc. sc. nat. Pisa. Vol. X. 1889. 6 pp. 1 tav.
25) *Kadyi, H.*, Ueber die Blutgefässe des menschlichen Rückenmarks. Denkschr. d. Math.-naturw. Classe der Akad. d. Wissensch. in Krakau. A. d. Polnischen übers. vom Vf. 10 Tafeln. 4°. 152 Stn. (Referat s. Gefässsystem.)

B. Gehirn.

1. Allgemeines.

26) *van Walsem, G. C.*, Over de techniek van de sectie der hersenen. Nederlandsch tijdschrift voor geneeskunde 1889. Bd. I. p. 133—136.
27) *Retzius, G.*, Om met oderna att konservera hjernor. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. Bd. I. Heft 6. Nr. 18. S. 118—130.
28) *Rosenbach, Ottomar*, Eine einfache Methode zur Härtung und Conservirung des Gehirns zu Demonstrationszwecken. Centralblatt f. Nervenheilkunde. Nr. 6. S. 164—165. (Referat s. allgem. Anatomie. Cap. III.)
29) *Benedikt, M.*, Ein neues Diagramm der Medianebene. Neurol. Centralbl. Nr. 5. S. 121—123.
30) *Mc Clure, F. W.*, The primitive segmentation of the vertebrate brain. Zoolog. Anzeiger. Nr. 314. S. 435—438. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)
31) *Jelgersma, G.*, Ueber den Bau des Säugethiergehirns. Morphol. Jahrbuch. Bd. XV. S. 61—84. 1 Tafel.
32) *Derselbe*, Over de groote en kleine hersenen bij zoogdieren en vogels, in verband met hunnen algemeenen hersenbouw. Handelingen van het 2. Nederl. natuur- en geneesk congres te Leiden. 1889. p. 121—125.

33) *Lamarque*, Examen d'un cerveau d'amputé. Journ. de méd. de Bordeaux. 22. janv. 1888.
34) *Giacomini, C.*, Sul cervello di un chimpansè. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXIV. 23. Giugno 1889. 26 pp. 1 tav. (Genaue Beschreibung der Furchen und Windungen, sowie des Corpus callosum eines 2 Jahre alten weiblichen Chimpanse von 310 g Hirngewicht.)

2. Medulla oblongata, Pons, Mittelhirn, Zwischenhirn.

35) *Meigs, A. V.*, Asymmetry of the olivary bodies of the medulla oblongata. Brain. Part 45 and 46. p. 161—162.
36) *Pick, A.*, Ueber ein abnormes Faserbündel in der menschlichen Medulla oblongata. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XXI, 2. S. 636—640. 1 Tafel.
37) *Mingazzini, G.*, Intorno alla fina anatomia del Nucleus arciformis etc. Atti della R. Accad. medica di Roma. Anno XV. vol. IV. sec. II. 12 pp. 1 Tafel.
38) *Jelgersma, G.*, Ueber die Nuclei arciformes. Centralbl. f. Nervenheilk. 1889. S. 266—268. (Referirt von Edinger in Fortschritte der Medicin. VII. Nr. 13.)
39) *Mingazzini, G.*, Sur la fine structure de la substantia nigra Soemmeringii. Archives ital. de biologie. XII, 1—2. p. 93—98. (Im vorigen Bericht nach d. Italienischen referirt.)
40) *Ramon y Cajal, S.*, Estructura del lóbulo optico de las aves. Revista trimestrial de Histología normal y patológica. No. 3 y 4. 1. Marzo 1889. p. 65—78. 2 Taf. (Wird im nächsten Bericht nach der Mittheilung in franz. Sprache referirt werden.)
41) *Chatin, Joannes*, Sur les homologies des lobes inferieurs du cerveau des poissons. Comptes rend. Bd. CVIII. p. 628—630.

Epiphysis.

42) *Duval, M.*, Le troisième oeil des vertébrés. Journal de microgr. (suite). No. 2. p. 42—48 (fin.) Nr. 3. p. 76—80. (Der Schluss des Vortrags über Bau und Bedeutung des Organs bes. bei den Ascidien.)
43) *Möller, J.*, Einiges über die Zirbeldrüse des Chimpanse. Mitth. aus d. anatom. Institut im Vesalianum. S. 755—760. 1 Tafel.
44) *Carrière, J.*, Neuere Untersuchungen über das Parietalorgan. Biolog. Centralbl. Bd. IX. Nr. 5. S. 136—149.
45) *Leydig, F.*, Das Parietalorgan der Reptilien und Amphibien kein Sinneswerkzeug. Biolog. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 23. S. 707—718.
46) *Cionini, A.*, Sulla struttura della ghiandola pineale. Rivista sperimentale di freniatria e di med. leg. Vol. XII. fasc. IV. 1889.

3. Ursprung der Hirnnerven.

47) *Trolard*, De l'appareil nerveux central de l'olfaction. Société de biologie. No. 37. p. 664—665.
48) *v. Monakow, C.*, Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über die optischen Centren und Bahnen. Archiv f. Psychiatrie. XX, 3. S. 714 bis 787. 3 Tafeln.
49) *Perlia*, Vorläufige Mittheilung über ein neues Opticuscentrum beim Huhne. Fortschritte der Medicin. Bd. VII. Nr. 2. S. 47.
50) *Derselbe*, Ueber ein neues Opticuscentrum beim Huhne. Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXXV, 1. S. 20—24 u. Nachtrag S. 282.
51) *Derselbe*, Die Anatomie des Oculomotoriuscentrums beim Menschen. Gräfe's Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXXV. 4. Abth. S. 287—304 und S. 305—308. 4 Tafeln.

52) *Darkschewitsch, L.*, Ueber den oberen Kern des N. oculomotorius. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 107—116. 1 Tafel.
53) *Baginsky, B.*, Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus acusticus des Kaninchens und der Katze. Sitzungsber. d. Berliner Academie. 27. Juni. 1889. Nr. 32. S. 635—639.
54) *Böttiger, A.*, Beitrag zur Lehre von den chronischen progressiven Augenmuskellähmungen und zur feineren Hirnanatomie. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XXI, 2. 47 Stn. 1 Tafel.

4. Kleinhirn.

55) *Bellonci, G.*, et *Stefani, A.*, Contribution à l'histogénèse de l'écorce cérébellaire. Archives italiennes de biologie. T. XI. fasc. I. p. 21—25 (s. Entwicklungsgeschichte).
56) *Borgherini*, Contribution à l'histologie normale du cervelet. Archives ital. de biol. XII, 3. p. XXXVII.
57) *Ramon y Cajal, S.*, Sur l'origine et la direction des prolongations nerveuses de la couche moléculaire du cervelet. Internationale Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. VI, 4 u. 5. S. 158—174. 2 Tafeln.
58) *Derselbe*, Sobre las fibras nervosas de la capa granulosa del cerebelo. Revista trimestrial de Histología normal y patológica. No. 3 u. 4. 1. Marzo 1889. p. 107 bis 118. 1 Tafel.
59) *v. Kölliker, A.*, Ueber den feineren Bau des Cerebellum. Sitzungsber. d. Würzb. phys.-med. Gesellsch. 15. Sitzung. 23. Nov. 1889.
60) *Cleland, J.*, Flocculus. Memoranda. Vol. I. No. 14. p. 174.

5. Grosshirn.

a) Rinde.

α) Windungen und Furchen.

61) *Mingazzini, G.*, Ueber die Furchen und Windungen des Gehirns der Primaten und der menschlichen Frucht. Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre. Bd. XIV. S. 177—229. 1 Tafel.
62) *Tenchini, L.*, e *Negrini, F.*, Sulla corteccia cerebrale degli equini e bovini. 8°. 228 pp. con 8 tav. 1889. Parma, Battei.
63) *Ellenberger*, Ueber die Furchen und Windungen der Grosshirnoberfläche des Hundes. Archiv f. wiss. u. pract. Thierheilkunde. Bd. XV. S. 261—280. 1 Taf. (Genaue, durch gute zweckmässige Abbildungen erläuterte Beschreibung der Furchen, Windungen und Lappen.)
64) *Hervé, G.*, La circonvolution de Broca. Paris, Lecrosnier et Babé. 6 fr.
65) *Zuckerkandl, E.*, Ueber den Einfluss der Schädelform auf die Richtung der Gehirnwindungen. Wiener medicin. Jahrbücher. 1888. 9. Heft. S. 585—593. 1 Tafel.

β) Localisation.

66) *Müller, L. A.*, Ueber die topographischen Beziehungen des Hirns zum Schädeldach. Dissert. Bern. 4°. 60 Stn. 2 Tafeln. M. 3,50.
67) *Anderson, W.*, und *Makins, H.*, Experiments in cranio-cerebral topography. Journal of anat. and phys. Vol. XXIII. P. III. p. 455—465.
68) *Dana, C. L.*, On cranio-cerebral topography. New-York. Medical record. Vol. 35. No. 2. p. 29—41.

b) Verschiedenes.

69) *His, W.*, Die Formentwicklung des menschlichen Vorderhirns vom Ende des ersten bis zum Beginn des dritten Monats. Abhandl. d. mathem.-phys. Classe

d. Kgl. Sächsischen Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XV. Nr. VIII. S. 675—735. 1 Tafel (s. Entwicklungsgeschichte).

70) *Möller, J.*, Ueber eine Eigenthümlichkeit der Nervenzellenfortsätze in der Grosshirnrinde des Chimpanse, als Unterschied gegen den Menschen. Anatom. Anzeiger. Nr. 19. S. 592—596.

71) *Bruce, A.*, On the absence of the corpus callosum in the human brain with the description of a new case. Brain. Part. 45 and 46. p. 171—190. 12 Taf.

6. Faserverlauf.

72) *Werdnig, G.*, Concrement in der rechten Substantia nigra Soemmeringii mit auf- und absteigender Degeneration der Schleife und theilweiser Degeneration des Hirnschenkelfusses. Wiener med. Jahrbücher. Bd. VIII. S. 447—477. 2 Tafeln.

73) *Frijlinck, T. E.*, Bijdrage tot de kennis van het vezelverloop in den lateralen bundel van den Pes pedunculi. Nederlandsch tijdschr. v. geneeskunde. 1889. Deel II. p. 769—772. 2 Tafeln.

74) *France, E. P.*, On the descending degenerations which follow lesions of the gyrus marginalis and gyrus fornicatus in monkeys. Proceed. of the royal soc. No. 278. p. 460.

75) *Derselbe*, On the descending degenerations which follow lesions of the gyrus marginalis and gyrus fornicatus in monkeys. Philosophical Transactions. Vol. 180. B. p. 331—354. 3 Tafeln.

76) *Timmer, J.*, Een geval van gedeeltelijke atrophie van de linker Hemiopheer der groote hersenen. Proefschrift. Utrecht 1889. 2 Tafeln.

77) *v. Lenhossék, M.*, Ueber die Pyramidenbahnen im Rückenmark einiger Säugethiere. Anatom. Anzeiger. Nr. 7. S. 207—219.

78) *Edinger, L.*, Ueber die Fortsetzung der hinteren Rückenmarkswurzeln zum Gehirn. Anatom. Anzeiger. Nr. 4. S. 121—128.

79) *Auerbach, L.*, Bemerkungen in Bezug auf „die Fortsetzung der hinteren Rückenmarkswurzeln zum Gehirn“ (L. Edinger). Anatom. Anzeiger. Nr. 14. S. 407 bis 411.

80) *Edinger*, Die Fortsetzung der hinteren Rückenmarkswurzeln zum Gehirn betreffend. Anatom. Anzeiger. Nr. 15. S. 480—481.

81) *Auerbach*, Erwiderung darauf. Anat. Anzeiger. Nr. 15. S. 481—482.

82) *v. Openchowski*, Ueber Centren und Leitungsbahnen für die Musculatur des Magens. Verhandl. d. Berliner physiol. Gesellsch. am 14. Juni 1889. Archiv f. Anat. u. Physiol. Jahrg. 1889. Physiol. Abth. S. 549—556.

83) *Openchowski, Th.*, Ueber die nervösen Vorrichtungen des Magens. Centralbl. f. Physiol. Lit. 1889. Nr. 1. S. 1—10. (Referat s. Physiol.)

7. Missbildungen.

84) *Marchand, F.*, Beschreibung dreier Mikrocephalen-Gehirne nebst Vorstudien zur Anatomie der Mikrocephalie. Abth. I. Nova acta der kais. Leop.-Carol. Deutschen Acad. d. Naturforscher. Bd. LIII. Nr. 3. Halle 1889. S. 325—376. 5 Tafeln.

III. Cerebrospinalnerven.

85) *Gaskell, W. H.*, On the relation between the structure, function, distribution and origin of the cranial nerves; together with a theory of the origin of the nervous system of vertebrata. Journal of Physiology. Vol. V. No. 3. p. 153 bis 211. 5 Tafeln (s. auch Entwicklungsgeschichte).

86) *Ewart, J. C.*, On the cranial nerves of Elasmobranch fishes. Proceed. of the royal soc. No. 278. p. 436 u. p. 524—537.
87) *Möller, J.*, Ein interessanter Befund am Chiasma n. o. des Chimpanse. Anatom. Anzeiger. Nr. 17. S. 539—545.
88) *Tschaussow, M.*, Ein Fall von einem Nebenästchen des Sehnerven (n. opticus) mit Bemerkungen über den Verlauf der Fasern des Tractus opticus im Chiasma. Anatom. Anzeiger. Nr. 25. S. 785—789.
89) *Bernheimer, St.*, Ueber die Entwicklung und den Verlauf der Markfasern im Chiasma nervorum opticorum des Menschen. Archiv f. Augenheilk. Bd. XX. S. 133—179. 1 Tafel.
90) *Tornatola, S.*, Contributo allo conoscenza della struttura del chiasma nei mammiferi superiori e nell' uomo. 8⁰. 27 pp. tav. 1. Messina 1889.
91) *Faravelli, E.*, e *Fasola, G.*, La forza elettromotice nervosa applicata allo studio del chiasma dei nervi ottici. Ricerche sperimentali. Annali di ottalmologia. Anno XVIII. fasc. 1. 23 pp.
92) *Schiller, H.*, Sur le nombre et le calibre des fibres nerveuses du nerf oculo-moteur commun, chez le chat nouveau-né et chez le chat adulte. Compt. rendus. T. CIX. No. 14. p. 530—532.
93) *Forel, A.*, Note sur le travail précédent. Compt. rendus. T. CIX. No. 14. p. 532 bis 533.
94) *Carpentier, Ch.*, Disposition anatomique des nerfs de l'orbite au niveau du sinus caverneux. Progrès médical. No. 40. p. 293—294.
95) *Ziehl, Fr.*, Ein Fall von isolirter Lähmung des ganzen dritten Trigeminusastes nebst einigen Bemerkungen über den Verlauf der Geschmacksfasern der Chorda tympani und die Innervation des Geschmackes überhaupt. Virchow's Archiv. Bd. CXVII. Heft 1. S. 52—82.
96) *Staderini, R.*, Sopra la distribuzione dei nervi glosso-faringeo, vago e ipoglosso in alcuni rettili ed uccelli. Atti della R. Accad. dei fisiocritici. Siena. Serie IV. Vol. I. 1889.
97) *Stowell, T. B.*, The glosso-pharyngeal, the accessory and the hypoglossal nerves in the domestic cat. American philosoph. society. March 2. 1888. p. 89—104. 3 Tafeln.
98) *Shore, Th. W.*, On the minute anatomy of the vagus nerve in Selachians with remarks on the segmental value of the cranial nerves. Journal of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. III. p. 428—451. 2 Tafeln.
99) *Marchese, L.*, Alcuni gangli intervertebrali lombari anomali. Sicilia medica. 1889. 2. fasc. p. 23—27.
100) *Exner, S.*, Zur Kenntniss von der Innervation des Kehlkopfes. Centralbl. f. Physiologie. Nr. 24. S. 629—631. (Referat s. Physiologie.)
101) *Taguchi, K.*, Die Lage des Nervus recurrens nervi vagi zur Arteria thyreoidea inferior. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1889. S. 309—325. 1 Tafel.
102) *Turner, W. Aldren*, On the innervation of the muscles of the soft palate. Journ. of anat. and phys. Vol. XXIII. P. IV. p. 523—531.
103) *Fusari, R.*, Beitrag zum Studium des peripherischen Nervensystems von Amphioxus lanceolatus. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Phys. Bd. VI, 3. S. 120—124. 2 Tafeln. 4 u. 5. S. 125—140. (Referat s. Bericht f. 1888 S. 308.)
104) *Gad, J.*, u. *Joseph, M.*, Ueber die Beziehungen der Nervenfasern zu den Nervenzellen in den Spinalganglien. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 3 u. 4. S. 199—237.
105) *Reid, R. W.*, Relations between the superficial origins of the spinal nerves from the spinal cord and the spinous processes of the vertebrae. Journal of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. II. p. IX u. P. III. p. 341—353. 2 Tafeln.

106) *Young, R. Bruce*, Unusual course of the phrenic nerve. Cleland, Memoirs and Memoranda. Vol. I. No. 29. p. 186—187.
107) *Larkin, F. Ch.*, Accessory phrenic nerve. Journ. of anat. and phys. Vol. XXIII. P. II. p. 340.
108) *Birmingham, Ambrose*, The homology and innervation of the Achselbogen and Pectoralis quartus and the nature of the lateral cutaneous nerve of the thorax. Journal of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. II. p. 206—223.
109) *Wilson, J. T.*, Further observations on the innervation of axillary muscles in man. Journal of anat. and phys. Vol. XXIV. P. I. p. 52—60.
110) *Derselbe*, Two cases of variation in the nerve-supply of the first lumbrical muscle in the hand. Journal of anat. and phys. Vol. XXIV. P. I. p. 22—26.
111) *Hédon, E.*, Étude critique sur l'innervation de la face dorsale de la main. Internationale Monatsschrift f. Anat. u. Phys. Bd. VI, 4 u. 5. S. 141—157. 1 Tafel.
112) *Zander, R.*, Ueber die sensiblen Nerven auf der Rückenfläche der Hand bei Säugethieren und beim Menschen. Anatom. Anzeiger. Nr. 24. S. 751—759. Nr. 25. S. 775—785.
113) *Wilson, J. T.*, Abnormal distribution of the nerve to the quadratus femoris in man with remarks on its significance. Journal of anat. and phys. Vol. XXIII. P. III. p. 354—357.
114) *Peck, J. J.*, Variation of the spinal nerves in the caudal region of the domestic pigeon. American Journal of Morphology. Vol. III. P. I. p. 127—136.

IV. Sympathicus.

115) *White, W. H.*, Further observations on the histology and function of the mammalian sympathetic ganglia. Journ. of Physiol. X. p. 341—357.
116) *Morage, R.*, Anatomie descriptive du sympathique ches les oiseaux. Annales des sciences naturelles. T. VII, 1—2.
117) *Bechterew, W.*, u. *N. Mislawski*, Ueber centrale und periphere Darminnervation. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. Jahrg. 1889. Supplement. S. 243—262. 3 Tafeln.
118) *Bradford* and *Lewes*, The innervation of the renal blood vessels. Proceed. of the Royal society. No. 277. p. 362—368.
119) *Bradford, Lewes* and *Deau*, The innervation of the pulmonary vessels. Proceed. of the R. society. No. 277. p. 369—377.
120) *Moussu, G.*, Les nerfs excito-sécrétoires de la parotide chez le cheval, le mouton et les porc. Société de biologie. p. 343—345.
121) *Derselbe*, De l'innervation des glandes molaires inférieures, nerfs excito-sécrétoires. Société de biologie. No. 23. p. 395—398.

V. Hüllen des Gehirns und Rückenmarks.

122) *d'Ajutolo, G.*, Della varietà di forma della falce cerebellare e dei rapporti loro colle parti adjacenti. Bull. delle scienze med. di Bologna. Serie VI. Vol. XX. 1889.

Korybutt-Daszkiewicz (5) fand im Rückenmark von Fröschen, deren Plexus ischiadicus gereizt worden war, die Zahl der nach Färbung mit

Hämatoxylin-Nigrosin-Eosin-Saffranin roth erscheinenden Kerne 3,31 mal grösser als bei den Controlthieren.

Wie *Greppin* (6) zeigt, werden mit Hülfe der Golgi'schen Untersuchungsmethode des Centralnervensystems die perivasculär, pericellulär und perifibrillär gelegenen Hohlräume und Spalten des centralen Nervensystems auf das deutlichste sichtbar gemacht. Gleichzeitig werden mehr oder weniger zahlreiche körperliche Gebilde bis in ihre kleinsten Ramificationen mit einer Schärfe dargestellt, wie man sie nur mit Mühe mittelst anderer Methoden erreichen kann. Diese Bilder verdanken ihre Entstehung der Bildung bestimmter am Lichte sich reducirender Silbersalze, die sich sowohl in den Elementen des Gehirns und Rückenmarks als in deren Umgebung bilden. Die Elemente der Hirnrinde, welche mittelst der Golgi'schen Methode dargestellt werden, sind: 1. Ganglienzellen mit ihren Axencylindern und ihren mehr oder weniger zahlreichen, stark verzweigten protoplasmatischen Fortsätzen. 2. Nervenfasern, die in den Fortsätzen der Ganglienkörper ihren Ursprung genommen haben. Sie sind theils marklos, theils aber umhüllen sie sich nach einem bald längeren, bald kürzeren Verlaufe mit einem Myelinmantel. Am frühesten wird wohl der Axencylinderfortsatz markhaltig, der die directe Verbindung zwischen Ganglienzelle und Peripherie darstellt. Die Annahme, dass zahlreiche protoplasmatische Verzweigungen als nackte Nervenfasern blind endigen, hat grosse Wahrscheinlichkeit für sich. Dagegen war es Verf. nie möglich, Anastomosen zwischen Fortsätzen der einen und der andern Ganglienzelle nachzuweisen. 3. Gefässe mit dem sehr reichlichen Capillarnetze. 4. Die Stützsubstanz. Dieselbe besteht beim Erwachsenen: a) aus den noch immer vorhandenen Ueberresten des sich schon sehr früh aus der Epithelplatte entwickelnden Myelospongium; b) aus zahlreichen Deiters'schen Zellen, die einer späteren Entwicklungsperiode als das Myelospongium angehören und ein selbständiges mit der Gefässadventitia in vielfachen Beziehungen stehendes, verzweigtes Netz bilden. 5. Spalträume und Canäle. Diese begleiten in Form von perivasculären, von perigliären und von periganglionären Räumen sämmtliche Gebilde des centralen Nervensystems und sind wohl als Lymphbahnen aufzufassen. Nach aussen werden sie von der embryonalen Kittsubstanz, nach innen von den Elementen, die sie umhüllen, begrenzt.

[*Gaskell* veröffentlicht im Anschluss an seine Untersuchungen über die Hirnnerven (85) eine neue Hypothese über den Ursprung des Nervensystems der Wirbelthiere. Er kommt auf einem ihm eigenthümlichen Wege zu der Ansicht, dass das Nervensystem der Wirbelthiere von dem der Arthropoden abzuleiten sei; speciell habe das centrale Nervensystem der Crustaceen die meiste Uebereinstimmung mit den primitiven Verhältnissen bei den Wirbelthieren. Man muss nach Vf. bei letzteren

wohl auseinander halten die epitheliale Auskleidung des Centralcanals und des Ventrikelsystems mit der von ihm gebildeten Substantia gelatinosa und die eigentlich nervösen Elemente. Im Rückenmark waren letztere ursprünglich eine bilaterale Kette von Ganglien, unter einander durch Längs- und Quer-Commissuren verbunden und ursprünglich ventral von der epithelialen Röhre gelegen. Durch Wachsthum und Ausbreitung des Nervengewebes auf die dorsale Seite jener Röhre verlor letztere ihren ursprünglichen Charakter, indem sie in die Bildung von Stützsubstanz für das Nervengewebe einging. Am Kopfende ist jene ursprüngliche bilaterale Ganglienkette durch ein charakteristisches Commissurensystem mit einem anderen Nervensystem höherer Ordnung verbunden, welches keinem anderen Nerven als Opticus und Olfactorius den Ursprung giebt. Dies Schema des Centralnervensystems lässt sich dann in allen seinen Haupttheilen mit dem Nervensystem eines Arthropoden (speciell Krebses) vergleichen. Das Rückenmark entspricht der Bauchganglienkette, der die Formation des Rückenmarks fortsetzende hintere Theil des Gehirns bis zum Ursprungsgebiet des dritten Hirnnerven ist dem infraösophagealen Ganglion der Crustaceen gleichzusetzen; dieser Theil des Gehirns kann als Cranialportion des Rückenmarks bezeichnet werden, während Grosshirn und Thalamus („brain proper") den supraösophagealen Ganglien sowohl morphologisch als physiologisch verglichen werden. Die seitlich den Oesophagus der Crustaceen umfassenden Commissuren, die den Schlundring bilden, sieht Vf. in den Crura cerebri. Die epitheliale im Hirngebiet erweiterte Röhre erklärt Vf. für äquivalent dem Darmtractus der Crustaceen, die cerebrale Erweiterung speciell vergleichbar dem Kopfmagen der letzteren, den Centralcanal des Rückenmarks dem geraden Darmtractus, als dessen Ende der Canalis neurentericus anzusehen sei. Der vom Schlundring umfasste Oesophagus des Krustenthieres wäre dann zu suchen in einem epithelialen Canal, der von der Trichterhöhle sich rückwärts bis zur Gegend des Corpus mammillare erstreckt und dort blind endigt, bei Selachiern sogar mit seinem Ende, das dem obliterirten Munde entsprechen würde, an die Oberfläche rückt. Auch beim Säugethier (Schaf) gelang es Vf. an Querschnitt-Serien durch Infundibulum und Tuber cinereum einen solchen blind endigenden feinen Canal nachzuweisen. Gegenüber der Dohrn'schen Hypothese würde diese keine Umkehrung von dorsal und ventral verlangen, wohl aber eine Erklärung des reellen Darmcanals der Wirbelthiere zu geben haben, worüber Vf. in einer späteren Mittheilung sich zu äussern verspricht. Nach der Gaskell'schen Hypothese würden die ausgedehnten epithelialen Decken im Hirngebiet das Primäre sein, der ursprünglichen Kopfdarmwand entsprechen. Dorsale Einschnürungen entstehen dann später durch das Auftreten des G. habenulae mit dem Pinealauge und der hinteren Commissur, zweitens des Cerebellum und

des Velum medullare anterius (Valvula cerebelli); die Commissur der ersteren Einschnürung ist das Meynert'sche Bündel, der zweiten Einschnürung entspricht der Verlauf des N. trochlearis. So entstehen die 3 primären Hirnbläschen, deren Einfaltung zum Epithel der Plexus chorioidei als eine weitere Reduction infolge der stärkeren Entwicklung der nervösen Gebilde anzusehen ist. Die den Grosshirnschenkeln, also den Commissuren zwischen Cranialportion des Rückenmarks und „brain proper" anliegende Substantia nigra dürfte als degenerirtes Material des vorderen Endes jener Cranialportion seine Deutung finden, für welche Auffassung Vf. die Pigmentirung verwerthet. In einer zweiten Abhandlung (7) erweitert Vf. seine Hypothese. Er geht sogar soweit, dass er die Leberschläuche des Cephalothorax der Crustaceen als degenerirtes Gewebe in dem die Schädelhöhle niederer Wirbelthiere erfüllenden gelatinösen, fettreichen Bindegewebe (arachnoidealen Füllgewebe von Ahlborn) erkennen will; in der Region des Ganglion interpedunculare oder Conus post-commissuralis von Fritsch habe man den Ort des früheren Zusammenhanges zu erkennen; der Conus post-commissuralis sei ein Rudiment des Ausführungsganges der Kopfleber. Mit dem Wachsthum des Gehirns innerhalb der Schädelkapsel werde das betr. Gewebe allmählich comprimirt und man habe in den Pacchioni'schen Granulationen beim Menschen vielleicht noch einen kleinen Rest der ehemaligen Kopfleber zu erkennen. (!) Das Missverhältniss zwischen Gehirn und Schädelkapsel bei niederen Wirbelthieren glaubt Vf. nur dadurch erklären zu können, dass ein anderes Organ neben dem Gehirn noch innerhalb des Schädelraumes bestanden habe und dies ist seiner Meinung nach das System von Schläuchen, welche jene Kopfleber bilden. — Vf. ist sich der Schwierigkeiten seiner Theorie besonders von Seiten der Embryologie wohl bewusst und bittet deshalb die Kritik zu verschieben bis auf seine folgenden zur weiteren Begründung seiner gewagten Hypothese dienenden Publicationen. *Schwalbe.*]

Roule (8) berichtet über die Entwicklung des Nervensystems der Anneliden folgendes: Das erste Nervencentrum, dass bei den Embryonen allein vorhanden ist, ist die Scheitelplatte. Bei den Larven kommt ein subectoblastisches Nervennetz hinzu, das sich oft unter dem ovalen Wimperkranz zu einem compacten Ring verdichtet; es verschwindet dies später. Wenn nun der Larvenkörper auswächst, so entsteht eine Medullarplatte an einer Stelle, die der künftigen Mittellinie entspricht. Indem der neue Körpertheil (Metasoma) wächst, dehnt sich letztere ebenfalls aus und zerfällt in zwei symmetrische Hälften. Auch die Scheitelplatte zerfällt in zwei Hälften, welche die Gehirnganglien bilden.

[Von *Sanders* (9) erhalten wir eine Beschreibung des centralen Nervensystems von Ceratodus Forsteri. Ein gewissermaassen embryonaler Zustand desselben zeigt sich in 3 Punkten: 1. in der extremen Grösse

der Ventrikel, welche nur von einer dünnen Lage Nervengewebe umgeben werden; 2. im Alterniren der dorsalen und ventralen Wurzeln der Spinalnerven und 3. darin, dass die dorsalen Wurzeln der letzteren nahe der dorsalen Mittellinie austreten. Aus der ausführlichen Beschreibung heben wir noch folgendes hervor. Die Telae chorioideae des 4. Ventrikels sowohl als des 3. sind nach Vf. Drüsenkörper, bestehen aus Drüsenschläuchen, die des 3. Ventrikels sollen sogar ausschliesslich drüsig sein, gar keine Capillaren enthalten. An der ventralen Seite der Medulla oblongata zeigt die Pia mater eine bedeutende Verdickung von der Festigkeit des Knorpels, aber von bindegewebigem Bau. Die beiden Grosshirnhemisphären hängen nur am hinteren Ende mittelst einer schmalen transversalen Commissur zusammen; Nervensubstanz findet sich nur in den Seitenwänden und am Boden, der blasenartig ventral vorgetrieben erscheint. Zwischen- und Mittelhirn (Lobus opticus) sind klein, letzteres eine paarige Anschwellung; das Cerebellum ist eine quere Brücke am vorderen Ende des Sinus rhomboidalis, an dessen Boden sich jederseits dicht neben der Mittellinie ein Wulst entlang zieht; im vorderen Ende der Rautengrube gesellt sich lateral ein zweiter Wulst hinzu, der das Ganglion der vorderen Wurzel des Trigeminus enthält. Der Opticus ist sehr klein, lässt äusserlich kein Chiasma erkennen. Man kann aber an Schnitten eine Kreuzung erkennen; ungekreuzte Fasern vom Opticus zum Tractus derselben Seite fehlen. Der Tractus opticus geht in den Lobus opticus über, dessen äussere Lage er bildet. Der Oculomotorius verläuft eine Strecke weit in der Scheide des ersten Astes vom Trigeminus. Der Trochlearis wurde makroskopisch nicht gefunden, mikroskopisch aber an seiner dorsal vor dem Cerebellum gelegenen Kreuzung nachgewiesen. Ein Abducens war nicht nachzuweisen. Der Trigeminus entspringt unmittelbar hinter der Verbindung des Cerebellum mit dem Corpus restiforme mit 2 Wurzeln, mit einer grösseren vorderen (R. ophthalmicus), die sich mit dem Oculomotorius verbindet, und einer kleinen hinteren, welche zunächst einen Zweig zum Vagus abgiebt und sodann als vereinigter R. supra- und inframaxillaris betrachtet werden muss. Der vorderen Wurzel gehört das Ganglion an. Unmittelbar nach hinten von der hinteren Trigeminuswurzel tritt der Facialis aus mit einfacher Wurzel, der sich weder mit dem Trigeminus noch Acusticus verbindet; nach hinten und unten vom Facialis der Acusticus. Der Glossopharyngeus hat keine selbständige Wurzel, sondern ist ein Zweig des Vagus. Der Vagus entsteht rechts mit 5, links mit 4 Wurzeln, von denen die äussere vorderste die grösste ist. Ein grosses Ganglion gehört dem Hauptstamm des Vagus an. Der Vagus hat *keine* ventralen Wurzeln; dagegen entstehen vom hinteren Ende des verlängerten Marks ventral 2 Nerven, die in Allem ventralen Wurzeln von Spinalnerven gleichen, keine zugehörigen dorsalen Wurzeln

besitzen, aber nach ihrer Verbreitung nicht dem Hypoglossus entsprechen; letzterer scheint vielmehr durch den 2. und 3. Spinalnerven repräsentirt zu werden. Der Centralcanal des Rückenmarks zeichnet sich durch verhältnissmässige Weite aus, desgl. der Aquaeductus Sylvii. Die mikroskopische Untersuchung lässt die Wand der Grosshirnhemisphären nach aussen vom Ependym-Epithel aus 4 Schichten aufgebaut erscheinen. Es folgen von innen nach aussen aufeinander: 1. eine Schicht, welche zahlreiche kleine sphärische, ovale oder birnförmige Zellen von 8,4—13 μ Durchmesser enthält; ihr Zellkörper zeigt Neigung zur Vacuolisirung; 2. eine Lage feinkörniger Neuroglia, in welcher vorzugsweise longitudinale Züge feiner Nervenfasern verlaufen, die wahrscheinlich den Crura cerebri entstammen; 3. eine Schicht, in der grössere (17—30 μ) Nervenzellen in geringerer Zahl vorkommen mit 2—3 Fortsätzen; 4. eine äussere feinkörnige Neuroglia, nahezu frei von Zellen, mit feinem Nervenfibrillennetz und angedeuteter radiärer Streifung. In der ventralen blasigen Vortreibung (bulla) der Hemisphäre fehlt das Lager grösserer Nervenzellen, sodass 2 und 4 zu einer Schicht zusammenfliessen. Im Lobus olfactorius lassen sich ebenfalls 4 Schichten nachweisen, die denen der Hemisphäre sehr ähnlich sind, nur dass an Stelle des äusseren Lagers sich hier die nicht näher untersuchten Glomeruli olfactorii finden. — Der Bau der Lobi optici ist dem des gleichwerthigen Hirntheils der Plagiostomen ähnlich. Abgesehen vom Epithel lassen sich auch hier wieder 4 Schichten unterscheiden. Es folgen von innen nach aussen: 1. eine an kleinen (16 μ) sphärischen Nervenzellen reiche Schicht, welche an ihrer äusseren Seite in radiärer Richtung einen Fortsatz in die 2. Schicht entsenden, in welcher abgesehen von den feinen radiären Fäserchen zahlreiche transversale Nervenfasern vorkommen, die in letzter Instanz auf den Seitenstrang des Rückenmarks zurückzuführen sind; überdies finden sich hier spindelförmige Nervenzellen zerstreut von 28—32 μ grösstem Durchmesser; 3. eine Lage feingranulirter Neuroglia mit äusserst feiner radiärer Streifung; 4. eine äussere Schicht vorzugsweise longitudinal verlaufender Nervenfasern, die mit denen des Tractus opticus continuirlich sind und zwischen denen sich nur spärliche Zellen befinden. Am Dach des Lobus opticus befindet sich überdies ein eigenthümliches dem Dachganglion der Plagiostomen entsprechendes Ganglion, im hinteren Theile des Lobus opticus seitlich jederseits ein schmales Band (problematic body), welches aus kleinen in ein Fibrillennetz eingebetteten sphärischen Zellen besteht. Auch an dem Cerebellum, welches dem der Plagiostomen und Teleostier in seinem Bau gleicht, lassen sich 4 Lagen unterscheiden, eine innere Nervenfaserschicht, ein Körnerlager, die intermediäre Lage Purkinje'scher Zellen und die äussere moleculäre Lage. Die Purkinje'schen Zellen sind sehr unregelmässig, besitzen meist 4—5 Fortsätze, von denen einer in die Körnerschicht, die anderen in

die moleculäre Lage eintreten, um sich dort zu theilen und schief zu kreuzen. In den Zwischenräumen zwischen ihnen befindet sich noch ein feines Fibrillennetz. Spärlich sind in der moleculären Schicht zellige Elemente vorhanden. Am Rückenmark sind die auffallendsten Eigenthümlichkeiten, 1. der der Mittellinie nahe Austritt der dorsalen Wurzeln, 2. das Vorkommen einer gewaltigen „multiaxialen" Faser jederseits im Vorderstrang an der dorsalen Grenze desselben. Jede dieser beiden Fasern enthält umhüllt von *einer* gemeinsamen Markscheide 40—50 Axencylinder. Von Ganglienzellen finden sich 2 Gruppen: 1. sehr grosse Zellen mit zahlreichen Fortsätzen am ventralen Rande des Vorderhorns und 2. kleinere Nervenzellen in der Substantia gelatinosa centralis, die Vf. als wahrscheinlich zur dorsalen Wurzel gehörig ansieht. Interessant sind die weiteren Schicksale der multiaxialen Fasern. Sie beginnen am hinteren Ende des Rückenmarks; ihre von einer gemeinsamen Markscheide umschlossenen Axencylinder nehmen cranialwärts an Zahl zu, aber nicht gleichmässig. Etwas nach hinten von der vorderen Endigung dieser Fasern zeichnet sich *ein* Axencylinder vor den übrigen durch grössere Consistenz und stärkere Färbbarkeit aus, besitzt auch an einigen Stellen eine besondere Markscheide. Dicht hinter dem Facialis-Austritt ist dies der einzig übriggebliebene und die Faser gleicht nun ganz einer Mauthner'schen Faser der Knochenfische. Gleich nach vorn von dieser Stelle kreuzen sich die beiden Fasern und sind nun nach der Kreuzung am Boden des 4. Ventrikels bis in die Wurzel des Facialis zu verfolgen; ein Theil scheint auch, wie weiter unten bei der Beschreibung des Acusticus-Ursprungs erörtert wird, auch zu diesem Beziehungen zu besitzen. Die sich kreuzenden Reste der multiaxialen Faserbündel hält Vf. für homolog den Mauthner'schen Fasern der Knochenfische, die ganzen multiaxialen Bündel für Homologa der Müller'schen Fasern der Neunaugen. Die Angaben über den feineren Bau der Medulla oblongata beziehen sich im Wesentlichen auf die Ursprungsgebiete der Hirnnerven. Entsprechend den beiden Wurzeln hat der Trigeminus 2 verschiedene Ursprungsgebiete: das der vorderen Wurzel befindet sich an der lateralen Seite des Bodens vom 4. Ventrikel, in der Furche zwischen ventralem Längswulst und Corpus restiforme; sie entstammt einem deutlichen Ganglion; die hinteren Wurzeln entstammen gemeinschaftlich einer am Corpus restiforme befindlichen Anschwellung, die einen Theil der moleculären Schicht des Kleinhirns bildet; es lassen sich hier nur wenige Zellen mittlerer Grösse nachweisen. Der Facialiskern liegt ventral von diesem hinteren Trigeminuskern und ventromedial vom Facialiskern liegt das Ursprungsgebiet des Acusticus. Der Vagus entspringt, abgesehen von seiner ersten mehr selbständigen Wurzel, aus einem grösseren continuirlichen Wulst, aus dem 5 verschiedene Wurzeln, deren 3 hintere doppelt sind, hervorgehen. *Schwalbe.*]

[*Beddard's* (10) Angaben über das Gehirn des amerikanischen Tapir (Tapirus terrestris) beschränken sich darauf, die verhältnissmässig geringe Entwicklung der Windungen hervorzuheben und darauf aufmerksam zu machen, dass in der Gruppe der Perissodactyla keineswegs immer kleinere Thiere einen einfacheren Windungstypus besitzen wie grössere; so besitzt z. B. das kleinere sumatranische Nashorn ein reicher gefurchtes Gehirn als das grössere Rhinoceros unicornis. *Schwalbe.*]

Kükenthal und *Ziehn* (11) liefern eine Untersuchung über das Centralnervensystem der Cetaceen. Die Vff. geben zunächst eine Beschreibung des Centralnervensystems von Hyperoodon rostratus und Beluga leucas. In dem vergleichenden Theil stellen sie schematisch die bis jetzt bekannten Befunde an Cetaceengehirnen mit specieller Berücksichtigung der Oberflächenconfiguration zusammen und leiten daraus folgende allgemeine Charakteristik des Cetaceengehirns ab: Die äusseren Contouren bilden ein Sechseck oder einen Kreis. Eine Fossa anterior superior findet sich nur bei Hyperoodon. Das absolute Hirngewicht schwankt zwischen 455 g (Kogia Grayi) und 4700 g (Balaenoptera musculus), das relative zwischen $^1/_{39}$ und $^1/_{25000}$. Die Delphiniden haben ein sehr niedriges, absolutes und ein sehr hohes, relatives Hirngewicht. Das Verhältniss von Länge zu Breite ist meist kleiner als 1, Ausnahmen kommen vor bei den Bartenwalen; die Delphiniden besitzen das relativ breiteste Gehirn. Ein Drittel bis ein Fünftel der Kleinhirnoberfläche wird vom Grosshirn bedeckt. Das Verhältniss des Gewichts des Kleinhirns zu dem des Grosshirns verhält sich wie 1 : 3 bis 4. Das Corpus trapezoides liegt nur bei Beluga in erheblicher Ausdehnung frei. Die Oliven treten bei Beluga und Hyperoodon deutlich, bei Delphinus und Balaenoptera nicht an der Oberfläche des Gehirns hervor. Die Fissura Sylvii ist scheinbar dreiästig. Die F. circularis ext., welche den Ramus ant. darstellt, communicirt, ausser bei Beluga, stets mit der Fissura rhinalis ant. Die drei Theile der Fissura ectosylvia sind im Allgemeinen zu einer Furche verschmolzen, eine Ausnahme macht Megaptera boops, bei dessen Embryonalgehirn die Furche aus 3 getrennten Theilen besteht. Die Fissura suprasylvia verläuft im Ganzen sehr unregelmässig, Theilungen und mannigfache Communicationen mit benachbart gelegenen Furchen kommen vor. Die Fiss. lateralis communicirt wohl mit der Fissura coronalis, oft auch mit der Fissura suprasylvia. Die Fissura ectolateralis ist nur bei Beluga leucas deutlich und constant ausgebildet. Die Fissura rhinalis anterior communicirt, ausser bei Beluga leucas, stets mit dem Ramus anterior der Fissura Sylvii, meist auch sehr deutlich mit dem Sulcus olfactorius. Die Fissura rhinalis posterior ist entweder mit der Fissura splenialis verbunden oder (Megaptera boops, Phocaena, Delphinus) in der Fortsetzung derselben gelegen. Die Fissura coronalis communicirt bei den

Cetaceen in der Regel mit den drei innersten Urfurchen, oft ist sie undeutlich. Die Fissura praesylvia schneidet meist in den Medialrand ein, bei Phocaena ist sie besonders tief. Die wichtigsten Communicationen finden statt mit der Fissura olfactoria. Die Fissura olfactoria fehlt bei Phocaena communis; wo sie vorhanden ist, communicirt sie fast stets mit der Fissura rhinalis anterior. Die Fissura confinis ist entweder undeutlich oder oft unterbrochen, bei Balaenoptera musculus liegt sie durchaus auf der medialen Fläche. Die Fissura suprasplenialis ist stets sehr stark entwickelt, nur bei Phocaena communis scheint sie zu fehlen. Vorn schneidet sie auf die Convexität ein. Die Fissura splenialis communicirt in der Regel mit der Fissura rhinalis posterior; bei Hyperoodon ist sie dem Balken sehr genähert, bei Phocaena schneidet sie umgekehrt bisweilen auf die Convexität ein; sie kann in mehrere Theile zerfallen (Balaenoptera). Der vorderste Theil kann fehlen (Beluga). Die Fissura sublimbica ist nur bei den Bartenwalen und Ziphioiden deutlich vorhanden, umgekehrt ist der Sulcus genualis als selbständige Furche nur bei Phocaena vorhanden. Ein Sulcus circularis internus kommt allen Walen zu, ebenso ein Sulcus circularis externus. Der Wurm des Kleinhirn ist gegen die Hemisphären (ausser bei Balaenoptera musculus) scharf abgesetzt, im Arbor vitae lassen sich 7—10 Hauptäste unterscheiden. Die Fissura horizontalis magna zerfällt in ihrem hintersten Stück in 2 Aeste. Der Nervus olfactorius fehlt den Delphiniden, bei den Bartenwalen ist er stärker als bei Hyperoodon. Die Schenkel des Chiasma nervorum opticorum weichen in sehr gestrecktem Winkel auseinander. Im Trigeminus sind 2 Abtheilungen meist zu unterscheiden. (Ausnahme Balaenoptera musculus und Beluga leucas.) Bei Balaenoptera Sibbaldii, Fötus, ist die vordere Abtheilung die stärkere. Eine Portio Wrisbergii scheint allen Walen zuzukommen. Der Acusticus ist durchgängig stark entwickelt, ganz besonders bei Beluga leucas und Hyperoodon. Der Balken hat eine Länge von 6—8½ cm, bei Beluga leucas ist er fast halbkreisförmig gebogen, wie es scheint auch bei Phocaena. Die Dicke der Balkenmitte schwankt zwischen 3 und 4 mm. Eine Commissura posterior ist deutlich vorhanden. Die hinteren Vierhügel sind bei Hyperoodon gegenüber den vorderen besonders stark entwickelt. Bei den Bartenwalen und Beluga ist der Unterschied weniger bedeutend. Die beiden Thalami optici sind durch die dünne, aber sehr breite Platte der Commissura mollis verbunden. Bei den Bartenwalen ist der Thalamus opticus annähernd ebenso breit als lang, bei Beluga mehr als doppelt so breit als lang. Hyperoodon steht in dieser Beziehung zwischen den Delphiniden und Balaenopteriden. Im Ganzen muss der Thalamus opticus gegenüber dem Corpus striatum als sehr mächtig, gegenüber den Vierhügeln eher als klein bezeichnet werden. Der Nucleus caudatus

ist ausnahmslos wenig entwickelt, noch am grössten ist er bei Hyperoodon. Auch der Linsenkern hat eine geringe Entwicklung. — Die Vff. vergleichen alsdann das Gehirn der Cetaceen mit dem der Ungulaten, Chelophoren, Pinnipedier und Carnivoren. Das Ungulatengehirn charakterisirt sich folgendermaassen: Die Fissura Sylvii zeigt drei Fortsätze, Processus acuminis, anterior und posterior. Bei den Suilliden besteht eine scheinbare Verbindung mit der Rhinalis anterior, die Länge des Processus acuminis wechselt sehr, die Praesylvia kann, so namentlich bei den Suilliden, aus der Rhinalis anterior entspringen. Die Ectosylvia posterior ist meist deutlich vorhanden, bei den Traguliden hat die Fissura diagonalis die Lage einer Ectosylvia anterior. Die Fissura coronalis ist meist mit der Fissura suprasylvia verbunden, nur bei den Cavicorniern, Tapiriden und Nasicorniden ist diese Verbindung nicht constant, bei den Suilliden communicirt sie mit der F. splenialis. Bei Bos und Bubalus wie bei den Tylopoden liegt sie in der Richtungslinie der F. lateralis; bemerkenswerth ist, dass bei den Tylopoden die F. lateralis auf die Medianfläche gedrängt ist, sie kann von zwei Parallelfurchen begleitet sein, ihre Mächtigkeit ist wechselnd. Die F. splenialis kann hinten auf die Convexität übergreifen (Traguliden), vorn reicht sie häufig bis ins Gebiet der sehr constanten F. rostralis und schneidet öfter (F. cruciata) in die mediane Mantelkante ein. Bei den Suilliden schneidet sie vorn auf die Convexität ein und verbindet sich hier sowohl mit der F. suprasylvia wie mit der F. coronalis. — Den Hyraciden und den Elephantiden ist gemeinsam die enge Verbindung der F. Sylvii mit der F. rhinalis anterior und posterior. Ein Processus acuminis F. Sylvii fehlt Hyrax, kommt jedoch Elephas zu. Der Proc. posterior der F. Sylvii hat bei Elephas einen eigenthümlich gewundenen Verlauf in Folge Verschmelzung mit der oft fehlenden F. ectosylvia postica. Der Proc. ant. setzt sich in der Richtung des Proc. acuminis gerade nach oben fort. Die F. olfactoria ist nicht immer mit der F. rhinalis verbunden. Die F. suprasylvia ist beim Elephant nur in ihrem hinteren Theil deutlich entwickelt, bei Hyrax verläuft sie mehr sagittal und weit nach vorn, selbst bis zu einer Verbindung mit der F. rhinalis. Bei Hyrax scheint auch eine F. ectosylvia postica vorzukommen. Die F. lateralis ist bei Hyrax sehr kurz, bei Elephas mehrfach unterbrochen. Die F. coronalis ist bei Elephas nicht sicher nachweisbar. Bei Hyrax ist sie deutlich ausgebildet und mit der F. cruciata bald verbunden, bald nicht; eine eigene Fissura ansata ist nicht sicher nachzuweisen. Die Fissura splenialis tritt bei Hyrax noch im Gebiet des Hinterhauptlappens auf die Convexität über und verläuft vorn in die F. cruciata übergehend sagittal über den grössten Theil der Convexität. Bei Elephas ist sie in eine Reihe accessorischer, annähernd gleichwerthiger Furchen aufgelöst. Eine F. sublimbica und genualis kommt dem Elephanten

zu, letztere und eine F. rostralis Hyrax. — Bei den Pinnipediern nimmt die F. Sylvii hinten die F. rhinalis post. auf. Vorn verläuft in ihrer Vorderwand die F. ectosylvia antica. An ihrem Ende zerfällt die Fossa Sylvii, indem sich die F. ectosylvia antica auf die freie Convexität hinüberschlägt, nur scheinbar in 2 Aeste. Die F. praesylvia hängt mit der F. rhinalis anterior nicht zusammen, mit der Suprasylvia communicirt sie bald, bald nicht. Mit der F. lateralis kann sie zusammenhängen. Die F. suprasylvia verläuft im Ganzen horizontal, sie giebt einen Ramus post. inf. ab. Die F. lateralis trennt meist die Praesylvia von der Cruciata; sie kann in ihrem Verlauf überbrückt sein, bis auf die Basalfläche reicht sie nicht herab. Eine F. ectosylvia postica fehlt, desgleichen eine deutliche F. ectolateralis. Die F. confinis beginnt bei Phoca vitulina auf der Medianfläche und schneidet vorn in die Convexität ein. Die F. splenialis beginnt in der Nähe der F. rhinalis posterior, giebt auf der Unterfläche des Occipitalgehirns einen Ramus postero-horizontalis ab, alsdann oft einen Verbindungsast zur F. suprasplenialis, dann einen Ramus medius, der in den Mantelrand einschneidet, und endet in einem Ramus anterior, der mit der F. sublimbica verschmelzen kann und etwas hinter der F. cruciata in den Mantelrand einschneidet. Die F. cruciata steht jedoch mit einem unteren Zweig des letzterwähnten Ramus anterior F. splenialis zuweilen in Verbindung, fast stets mit einer deutlichen F. sublimbica ant. Die F. suprasplenialis ist ziemlich deutlich vorhanden und kann mit dem Ramus medius der F. splenialis verbunden sein. Die F. genualis communicirt nicht mit der F. splenialis, zuweilen mit der F. sublimbica; indem der Endast der F. cruciata zwischen F. genualis und F. splenialis eindringt, kommt eine Theilung des „plis de passage fronto-limbique“ (Broca) zu Stande. — Als allgemeine Charakteristik des Carnivorengehirns ergiebt sich: Die F. Sylvii ist ausser bei den Feliden und namentlich den Mangustoiden lang, ihre beiden Schenkel sind in der Regel mit der Rhinalis anterior und posterior verbunden, nur bei den Ursiden fehlt meist die Communication mit der letzteren; auch die F. praesylvia entspringt oft aus dem vorderen Schenkel der Sylvi'schen Furche. Die F. ectosylvia ist bei den erwachsenen Caniden ungetrennt, bei den Feliden stets in zwei Theile getrennt, bei den Hyäniden fehlt die Pars anterior. Bei den Ursiden ist sie mit der F. suprasylvia verschmolzen zu denken. Eine F. diagonalis ist nur bei den Feliden deutlich und entspringt hier aus der Ectosylvia. Die F. suprasylvia fehlt in ihrem hinteren Theil bei Herpestes, bei Suricata zerfällt sie in zwei Theile. Eine F. ectolateralis und F. mediolateralis kommen in der Regel vor, meist im Zusammenhang mit der F. lateralis. Bei den Ursiden ist die erstere stärker. Die F. lateralis selbst bildet bei den Caniden meist zusammen mit der F. ansata und F. coronata eine Furche, ebenso bei den Hyäniden, Muste-

liden, Viverriden, Procyoniden und Ursiden. Namentlich bei den Feliden und bei Lutra kommen Trennungen vor. Ein Sulcus confinis ist selten deutlich. Eine F. genualis ist nur beim Wolf und bei den Ursiden constant. Die F. splenialis ist mit der F. rhinalis posterior bald verbunden, bald nicht. Die Verbindung mit der F. cruciata fehlt bei den Feliden, bei Nasua und den Ursiden. Eine F. suprasplenialis ist bei den Caniden ausser Vulpes constant. Bei Lutra ist der schiefe, nahe zum Ursprung der F. Sylvii herabreichende Verlauf der F. ansata und coronata bemerkenswerth. Die F. cruciata erreicht eine ausserordentliche Entwicklung bei den Ursiden, während sie bei den Viverriden kaum auf die Convexität einschneidet. Die Ff. praecruciata, postcruciata und prorea sind nur bei grösseren Gehirnen constanter. Die F. olfactoria ist bei den Caninen und Ursinen stark entwickelt, bei den Felinen seicht oder fehlend. Eine Insel kommt in schwacher Ausbildung allen Carnivoren zu. — Für das Gehirn von Manatus führen die Vff. nur die Angaben von Murie (On the form and structure of the Manatee. Transact. of the Zoolog. Society of London. Vol. VIII. 1874) an. — Für die Homologisirung ist stets von der Fossa Sylvii auszugehen. Diese Fossa selbst kann nach hinten, nach oben oder nach vorn gerichtet sein; jedenfalls muss jede andere Furche zunächst nach ihrer Lage zur Fossa Sylvii beurtheilt werden. Es treten jedoch Variationen dieser Lage auf, die ebenfalls gewissen Gesetzmässigkeiten unterliegen: I. Eine Furche kann in ihrem Verlauf ein oder mehrere Male unterbrochen werden. II. Bei grösseren Gehirnen kann eine Furche begleitet werden von einer Parallelfurche, in einem Theil ihres Verlaufs oder in ihrer ganzen Länge. In letzterem Falle kann es unmöglich werden, zu entscheiden, welche von beiden Furchen als ursprüngliche, und welche als accessorische Parallelfurche aufzufassen ist. III. Jede Furche kann sich verlängern. Die Richtung dieser Verlängerung wird bestimmt durch die benachbarten Furchen und andererseits die Richtung dieser Nachbarfurchen durch jene Verlängerung modificirt, und zwar ist Regel, dass ein Einmünden einer Furche in die andere vermieden wird, vielmehr suchen beide eine mittlere parallele Richtung einzunehmen. IV. Nebenäste sind im Allgemeinen gleichgültig für die Configuration der Hirnoberfläche; nimmt in Folge gesteigerter Function ein Hirntheil erheblich an Grösse zu, so entwickeln sich accessorische Furchen zu Hauptfurchen, und zwar senkrecht zu den letzteren und im Sinne der Richtung des Wachsthums des betreffenden Hirntheils. Es gilt dies durchaus nicht nur für entfernte Ordnungen, es handelt sich also nicht nur um ein Gesetz für die Homologie, sondern auch um ein Gesetz für die Variationen. „Jede Homologie, welche nicht auf eines dieser Variationsgesetze oder auf ganz bestimmte entwicklungsgeschichtliche Thatsachen zurückgeführt werden kann, schwebt in der Luft.“ Allen erwähnten

Säugethierordnungen kommt eine Fossa Sylvii zu. Wenn Stirn- und Scheitellappen einerseits und die Schläfenlappen andererseits die Insel stark überwallen, so entsteht die Fissura Sylvii. Durch Schläfen- und Scheitellappen wird der Ramus posterior, durch Stirn- und Scheitellappen der Ramus perpendicularis oder medius der F. Sylvii gebildet. Bei den Cetaceen existirt nur ein Ramus posterior; bei den Ungulaten und dem Elephanten ist diesem homolog der Processus acuminis. Auch den Pinnipediern kommt lediglich ein Ramus posterior zu. Aehnlich ist es bei den Carnivoren. Erst bei den Quadrumanen und vor Allem beim Menschen wird auch ein Ramus medius erzeugt. Stossen die überwallenden Stirn- und Scheitelwindungen nur im oberen Theil zusammen, so gabelt sich die F. Sylvii nach unten scheinbar in den Ramus inferior anterior und posterior. Dies ist am besten ausgeprägt bei den Ungulaten. Bei allen anderen Säugethieren und dem Menschen sind die Rr. inferiores sehr gering entwickelt. (Der R. anterior der menschlichen Anatomie hat mit der F. Sylvii nichts zu thun.) Die erste Bogenfurche, F. circularis externa Insulae, entsprechend den drei Burdach'schen Spalten beim Menschen, erscheint in classischer Reinheit bei den Cetaceen. Den Walen fehlt eine F. rhinalis anterior oder die ev. vorhandene Communication zwischen der F. ectorhinalis und F. circularis interna ist so zu bezeichnen. Die F. rhinalis anterior bildet nicht nur die laterale Grenzfurche des Riechlappens und der Substantia perforata, sondern auch die mediale (hintere) der Insel. Die F. rhinalis posterior, welche die laterale Begrenzungsfurche des sogenannten Lobus pyriformis bildet, entspringt aus der F. splenialis oder in unmittelbarer Nähe derselben, und endet vorn in der Fossa Sylvii. Die F. praesylvia liegt typisch in der Verlängerung der F. circularis ext. Bei den Ungulaten wird die Lagerung dieser Furchen dadurch modificirt, dass die Insel sich nachträglich erhebt. Für Ungulaten ist charakteristisch die bogenförmige Verbindung der Ff. rhinalis anterior und posterior. Bei Schwein, Pferd und Ziege scheint die F. praesylvia eine Verbindung mit der F. rhinalis anterior einzugehen; sie that dies mittelst eines oberen Astes der F. rhinalis anterior. Bei den Carnivoren entwickeln sich F. rhinalis anterior (einschliesslich der F. circularis interna) und F. rhinalis posterior getrennt, aber in einer Bogenlinie. Oberhalb derselben entwickelt sich in einem neuen Bogen die F. circularis externa und damit die F. Sylvii (namentlich der Ramus inferior anterior) und die F. praesylvia. Beim erwachsenen Thier ist dies nur wenig geändert. Bei den Pinnipediern kommt im Gegensatz zu den Carnivoren die Vereinigung der Ff. rhinales auch nicht andeutungsweise zu Stande; beide münden frei in die Insel, wobei freilich die F. rhinalis anterior bereits in einer an die Carnivoren erinnernden Art und Weise mit der F. circularis externa in Verbindung tritt. Bei den Primaten, speciell beim Menschen

ist die F. rhinalis posterior häufig noch sehr deutlich auf der Basalfläche des Temporallappens zu erkennen. Die Fissura circularis externa (mit deren Ramus inferior posterior sie in ganz seichtem Zusammenhang steht) umgiebt die Insel als Burdach'sche Hinter-, Ober- und Unterspalte. Eine F. rhinalis anterior ist nur angedeutet. — Die F. ectosylvia ist bei Beluga, Hyperoodon und Balaenoptera eine einheitliche Bogenfurche. Bei Phocaena ist dieselbe bereits im hinteren oberen Theil unterbrochen und ihr vorderer Ast nach hinten bis zur Einmündung in die F. suprasylvia verlängert. Beim Elephanten ist möglicherweise der hintere Bogenschenkel der F. Sylvii zugleich eine F. ectosylvia postica. Bei den Ungulaten ist die F. ectosylvia als einheitliche Furche nicht vorhanden, jedoch ist eine hinter der F. Sylvii zwischen der F. rhinalis posterior und der F. suprasylvia posterior gelegene Furche als ihre Pars posterior, die F. diagonalis als ihr vorderer Theil aufzufassen. Bei den Carnivoren ist die F. ectosylvia längst bekannt. Bei den Pinnipediern ist die versenkte, scheinbar als Ramus perpendicularis der F. Sylvii auftretende Furche einer F. ectosylvia antica homolog. Eine F. ectosylvia postica ist andeutungsweise vorhanden. Bei Ursus maritimus, Lutra vulgaris, Meles taxus und Mellivora indica ist die erste Bogenwindung wie bei den Pinnipediern in die Sylvi'sche Grube versenkt. Bei Mensch und Affe ist die F. ectosylvia verschwunden; der hintere Theil ist jedoch noch als eine kleine, im Gyrus supramarginalis verlaufende Furche aufzufinden. — Der F. centralis sive Rolando des Menschen und der Affen ist die F. cruciata der Carnivoren homolog. Den Artiodactyla ist eine F. cruciata ganz abzusprechen. Der F. suprasylvia ist bei den Primaten die F. temporalis superior homolog. Ueber die Homologien der Fissura splenialis in ihrem vorderen Theil ergiebt sich Folgendes: Der Ramus anterior, für welchen das Einschneiden in den Medialrand hinter der F. cruciata charakteristisch ist, ist homolog dem aufsteigenden Schenkel der F. calloso-marginalis. Der vordere Theil letzterer Fissur entspricht der F. genualis. Der Fissura parieto-occipitalis entspricht der Ramus medius der F. splenialis. Dem Ramus postero-horizontalis der F. splenialis, wie ihn namentlich die Pinnepedier in vollendetster Weise ausgebildet zeigen, entspricht die F. calcarina. Als Homologon der F. collateralis des Menschen kommt der unterste Theil der F. splenialis in Betracht. Die untere Occipitalfurche, sowie die untere Temporalfurche, welche bei den Primaten nicht selten verbunden sind, entsprechen jedenfalls den unteren und hinteren Schenkeln einer F. mediolateralis und ectolateralis.

Das Rückenmark eines über zwei Jahre alten Gorilla hat von *Waldeyer* (12) eine sehr eingehende Schilderung erfahren. Im ersten Theil der Arbeit giebt der Vf. eine genaue Einzelbeschreibung der abgebildeten Schnitte, deren Ergebnisse im zweiten Theil zusammen-

gefasst werden. Im dritten Theil vergleicht Vf. das Gorilla-Rückenmark mit dem der übrigen Säugethiere und des Menschen: Es zeigte sich, dass von allen bekannten Rückenmarken das des Gorilla dem des Menschen am meisten ähnlich ist. Sehr auffällig war, dass das Rückenmark des Gorilla nach allen Richtungen hin erheblich kleiner als das eines 2jährigen Kindes vor. In der Länge war der Unterschied nicht gross, dagegen zeigten ihn die Querschnitte aller Regionen unmittelbar. Am meisten fiel auf, dass auch die Cervicalanschwellung hier keine Ausnahme macht, trotz der stärkeren Entwicklung der Ober-Extremitäten des Gorilla. Nur eine Correlation des Rückenmarks mit dem Gehirn kann hierfür die Ursache abgeben. Die grauen Säulen im Brusttheile des Marks haben beim Gorilla eine stark abweichende Form, welche mehr an die übrigen Vertebraten erinnert. Die Stilling'schen Dorsalkerngruppen liegen beim Menschen viel weiter nach hinten, vom Centralcanale mehr entfernt und haben einen deutlich ovalen Querschnitt, dessen Längsaxe von vorn nach hinten zieht, während das breitere Ende gewöhnlich nach vorn gerichtet ist. Beim Gorilla sind sie nahe zusammengerückt, liegen dem Centralcanale weit näher und haben eine rundliche oder quer ovale Durchschnittsfigur. Möglicherweise erklären sich die Differenzen durch die aufrechte Haltung des Menschen. Der Vergleich mit den Anthropoiden ergab, dass bezüglich des Rückenmarks der Gorilla dem Schimpanse am nächsten steht, seinerseits aber wieder dem Menschen ähnlicher ist. Bei dem Vergleich mit niederen Affen, Carnivoren, Ungulaten und Nagern ergab sich, dass die grössten Abweichungen im Dorsalmarke zu liegen scheinen. Im vierten Theil berichtet Vf. über Neues oder bisher weniger Beachtetes bezüglich des menschlichen Rückenmarks. 1. Vf. sah keine einzige der hinteren Wurzelfäden direct in das hintere Horn eintreten, so dass sowohl diejenigen Fasern, welche in den Hintersträngen verbleiben, als auch diejenigen, welche zum Hinterhorn streben, vorerst die weisse Substanz des Burdach'schen Stranges durchsetzen müssen. 2. Die Markbrücke (grösstentheils feine markhaltige Nervenfasern) durchsetzt in der ganzen Länge des Rückenmarks den distalen Theil des Hinterhorns (Apex) und stellt auf diese Weise eine Verbindungsbrücke zwischen dem Seitenstrange und Hinterstrange her. Damit ist eine Gleichheit zwischen dem hinteren und vorderen Umfange des Rückenmarks hergestellt, insofern nirgends an der Peripherie die weisse Substanz von der grauen völlig unterbrochen wird. 3. Vf. macht darauf aufmerksam, dass die aus der weissen in die graue Substanz horizontal einstrahlenden Züge markhaltiger Nervenfasern in vielen Abbildungen übergangen zu werden pflegen. 4. Das Kaliber der an der Peripherie des Rückenmarks gelegenen Nervenfasern ist durchschnittlich stärker. Besonders ausgeprägt ist dies im Vorderseitenstrange. 5. Vf. gruppirt die Ganglienzellen im

Rückenmarke folgendermaassen: 1. Vorderhornzellen, 2. Mittelzellen, 3. Stilling'sche Zellen, 4. Seitenhornzellen, 5. Nebenzellen, 6. Hinterhornzellen, 7. zerstreute Zellen (des Vorderhorn- und centralen Gebietes). Von grösseren polyklonen Vorderhornzellen stellt Vf. 4 Gruppen auf, welche sich fast durchweg in allen Theilen des Rückenmarks erkennen lassen: a) mediale vordere Gruppe, b) mediale hintere Gruppe, c) laterale vordere Gruppe, d) laterale hintere Gruppe. Dazu kommen noch die „zerstreuten Zellen", multipolare Zellen kleineren und mittleren Kalibers, welche ohne bestimmte Gruppenbildung vorkommen. Im Hinterhorn unterscheidet Vf.: a) basale Hinterhornzellen, b) centrale Hinterhornzellen, c) mediale und laterale marginale Hinterhornzellen. Die Schilderung, welche Gierke und H. Virchow von den Zellen der Substantia gelatinosa Rolandi gaben, bestätigt Vf. 6. Die Gruppe der Mittelzellen (polyklone Zellen mittlerer Grösse) findet sich fast das ganze Rückenmark hindurch bis zum Gebiete der Sacralnerven. Im Halsmark bilden sie am deutlichsten eine Gruppe. Sie liegen hier dichtgedrängt unmittelbar oberhalb der Querschnitte der Accessoriusbündel an der lateralen Basis des Hinterhorns, lateralwärts etwas nach vorn von der sogenannten Clarke'schen Säule. Im Dorsalmarke sind die Mittelzellen schwächer und liegen lateralwärts von den Clarke'schen Säulen. Weiter abwärts, im Bezirke der letzten Dorsalnerven, rücken sie wieder mehr nach vorn und medianwärts, so dass sie fast wieder an ihrem früheren Platze erscheinen, und so bleiben sie, wenn auch spärlich entwickelt, im Grossen und Ganzen im Lendenmarke. Im Sacralmark ist nach Lage und Form der Zellen einer Gruppe wohl als Mittelzellengruppe anzusehen. Wurzelfasern sah Vf. zu dieser Gruppe nicht treten. Hintere Wurzelfasern sah er freilich bis zu ihnen vordringen, jedoch liess sich kein Zusammenhang nachweisen. 7. Die Seitenhornzellen bilden nicht blos eine locale, auf den mittleren Abschnitt des Rückenmarks beschränkte Gruppe, sondern sie sind in der ganzen Länge derselben vertreten. Sie sind am stärksten freilich im Dorsaltheile entwickelt. Ueberall zeichnen sie sich durch eine charakteristische Form aus, welche als eine platt-spindelförmige bezeichnet werden darf, obwohl die Zellen re vera multipolar sind. Die Axe des Zellkörpers ist nämlich nach einer bestimmten Richtung hin gestreckt und viele nahe zusammenliegende Zellen haben die nämliche Axenrichtung, so dass dadurch ein charakteristisches Aussehen der Gruppe bedingt wird. Sie färben sich nicht so intensiv, wie etwa die polyklonen Vorderhornzellen. Die Homologa der Seitenhornzellen im Cervical- und Lendenmark, da wo ein besonderes Horn nicht vorhanden ist, finden sich in der Basis der sogenannten Processus reticulares. 8. Vf. betont den durchgängigen Verlauf der hauptsächlichsten Zellengruppen in Säulenform durch das ganze Mark. 9. Im Sacralmark des Kindes finden sich eine Reihe von

Zellengruppen; mediale und laterale Vorderhornzellen, beide in einer vorderen und hinteren Gruppe; neben der vorderen medialen Gruppe an mehreren Schnitten eine zweite kleine, nicht scharf abgegrenzte Zellengruppe; die Stilling'sche Gruppe; die Seitenhornzellen; die verschiedenen Hinterhornzellen; grössere blasse Zellen mit sehr feingranulirtem Protoplasma und auffallend grössere runde Kerne, wie sie auch beim Gorilla gefunden werden unmittelbar nach hinten und lateralwärts vom Stilling'schen Herde; besondere grössere Zellen seitlich vom Centralcanal. 10. Als Raphe posterior bezeichnet Vf. eine Raphe-ähnliche Bildung, die zuerst deutlich im distalen Brustmark auftritt und, je weiter nach unten, desto deutlicher wird. Es sind dies longitudinale neurogliöse Fasern. 11. Die Hinterhörner lassen mehrere durch verschiedene Texturverhältnisse bedingte Abtheilungen unterscheiden: a) die Basis, b) den Hinterhornkern, c) die Substantia gelatinosa Rolandi, d) die periphere Zonalschicht. Die an die Vorder- und Seitenhörner sich anschliessende Basis ist wie diese gebaut. Der Hinterhornkern zeichnet sich durch ein dichteres Gefüge der Neuroglia und durch die zahlreich in ihm verlaufenden markhaltigen Nervenfasern aus, welche zumeist eine longitudinale Richtung haben. Die Zonalschicht umgiebt die Rolando'sche Substanz an deren hinterer Partie. Dieselbe trägt den Charakter der Substantia spongiosa und geht zum Apex sich verschmälernd bis zur Subpialschicht des Marks. Unterbrochen ist sie freilich durch die Markbrücke, welche die Hinterstränge (Burdach'schen Stränge) mit den Seitensträngen verbindet. — In diesem Abschnitte ist auch die Literatur besprochen. — Der fünfte Theil enthält Maass- und Zahlenangaben vom Gorillamarke.

Die histologischen Untersuchungen *Burckhard*'s (13) am Rückenmark der Tritonen lieferten folgende Resultate: 1. Die Tritonen stehen in Bezug auf die Anzahl der Mitosen den übrigen Wirbelthieren nicht nach. 2. Die ultraventriculären Mitosen dienen wahrscheinlich zur Vermehrung der Spongioblasten. 3. Die Beobachtungen des Vfs. bestätigen die His'sche Neuroblastentheorie. 4. Die Stützsubstanz der Batrachier ist zeitlebens ein einschichtiges Epithel. 5. Die von Freud bei Petromyzonten beschriebenen „Hinterzellen" kommen auch den Amphibien zu und weichen im Verlauf ihrer Axencylinder nur in untergeordneten Punkten von jenen ab. 6. Infolge der Reduction des Centralcanallumens reicht die Zahl der dasselbe umstehenden Epithelzellkerne vollständig aus; die dahin zielenden Erklärungsversuche der Mitosen durch Merk und Vignal sind also überflüssig. 7. Ein Theil der als „Körner" oder „freie Kerne" in der weissen Substanz bisher beschriebenen Gebilde sind Ganglienzellen mit nachweisbarem Axencylinder. 8. Der bisher als Schluss des Medullarrohres bezeichnete Vorgang ist nur der erste Act des Rückenmarkschlusses, welcher erst mit dem Schlusse des Central-

canals sein Ende findet. Ursache dieses Rückenmarkschlusses ist die Auswanderung der Neuroblasten nach der Peripherie der grauen Substanz und die damit verbundene Oberflächenspannung, deren Wirkung durch die Lockerung des Centralcanalepithels verstärkt wird. 9. Die grössten Ganglienzellen sind auch zeitlich die ersten.

v. Sass (18) ermittelte experimentell für Kaninchen und Meerschweinchen für folgende Nerven die Kerne: 1. N. medianus: des 8. und Theile des 7. und 6. Cervicalsegments. Es ist dies also kein zusammenhängender Kern. 2. N. radialis: Theile des 8. und 5. und des ganzen 7. Segments der Halsanschwellung; also auch kein in sich abgeschlossener Kern. 3. N. ulnaris; obere Hälfte des 1. Dorsal-, und das unterste und oberste Drittel des 8. Cervicalsegments. Im Allgemeinen liegt also das Ursprungsgebiet des N. medianus in der Mitte zwischen dem N. ulnaris (unten) und dem des N. radialis (oben). 4. N. ischiadicus: untere Hälfte der Ledenanschwellung, und am stärksten gerade etwa die Mitte der Intumescenz. Im Grossen und Ganzen haben die an den Extremitäten höher gelegenen Muskeln auch in höher gelegenen Abschnitten der vorderen grauen Substanz ihre zugehörigen Ganglienzellen. Es gilt das auch für den Menschen.

Lenhossék (19) studirte den Verlauf der hinteren Rückenmarkswurzeln vergleichend anatomisch und embryologisch. Die Wurzeln theilen sich sofort nach ihrem Eintritt in das Rückenmark in 3 Gruppen. Die mittlere und die mediale Gruppe besteht aus stärkeren Fasern und wird früher mit Mark bekleidet. Ein Theil der medialen Gruppe tritt in die Burdach'schen Stränge ein, aus denen er nach kürzerer oder längerer Strecke in die graue Substanz tritt; ein anderer Theil zieht sofort durch die Subst. Rolandi in die Hinterhörner; diese Fasern enden im Fasernetze der Vorderhörner und in deren lateralen Zellen, ein Theil in den Clarke'schen Säulen und in der hinteren Commissur. Die hinteren Wurzeln stehen mit der vorderen Commissur nicht in directer Beziehung. Die mittlere Gruppe läuft in mehreren dicken Bündeln durch die Subst. Rolandi und biegt in die longitudinalen Bündel des Hinterhorns, aus denen sie nach kürzerem oder längerem Verlauf horizontal zu den Vorderhörnerganglien, zum kleineren Theil in die Seitenstränge und hintere Commissur (beim Menschen sehr spärlich, beim Meerschweinchen sehr zahlreich) ziehen. Die sehr feinen Fasern der lateralen Gruppe treten als Randzone Lissauer's zu einem schmalen Bündel zusammen und ziehen dann in horizontaler Richtung durch die Zona spongiosa. Die Burdach'schen Stränge bestehen nur aus den Fasern der medialen Gruppe, die längeren Fasern ziehen von den Lumbalwurzeln zu den Clarke'schen Zellen des Dorsalmarks, ein Theil der Cervicalwurzelfasern zieht eben dahin, der grössere Theil jedoch hinauf in den Kern dieses Stranges im verlängerten Mark. Directe

Fasern, wie sie Edinger vom Centralmark zur Oblongata angiebt (wohl auf Grund von Beobachtung an niederen Thieren), giebt es bei höheren Thieren nicht. Die hintere Commissur besteht: 1. aus Fasern der medialen und besonders der inneren Gruppe (bei Embryonen von 36 cm Länge schon markhaltig), 2. aus Fasern, die aus den vor der Subst. Rolandi liegenden Zellen abstammen (treten nach der Geburt auf).

Lenhossék (20) fand, dass das Rückenmark der Maus in Betreff der Markentwicklung und der meisten Punkte seiner Structur sich ganz so verhält, wie das des Menschen. Die Bildung der Markscheiden erfolgt bei den Mäusen erst nach der Geburt. Die Rolando'sche Substanz reicht in ihrer lateralen Hälfte bis zur Peripherie des Rückenmarks. Sie erscheint überall auf dem Querschnitt halbmondförmig. Vf. nimmt an, dass sie aus verhornten Ectodermalzellen besteht, ohne Betheiligung von Bindegewebe oder nervösen, d. h. als solchen functionirenden Elementen. Sie soll dem Rückenmark eine gewisse Stütze verleihen. — Im Vorderhorn unterscheidet Vf. von der Hauptgruppe der Nervenzellen im vorderen lateralen Theil eine an der medialen Ecke gelegene Commissurengruppe. Bei der Maus kommt letztere der Hals- und Lendenanschwellung zu, bei menschlichen Föten an den meisten Stellen des Rückenmarkes. Die Centralgruppe in der Umgebung des den Centralcanal umgebenden faserlosen Gebietes zerfällt in einen mittleren Theil (entspricht den Stilling'schen Kernen, von denen aber bei der Maus als geschlossenen Gruppen nur die Dorsalkerne, d. i. die Clarke'schen Säulen vorhanden sind), einen vorderen Theil (zerstreute spärliche Zellen, die von der Clarke'schen Säule an fast bis zur Querebene der vorderen Commissur reichen) und einen hinteren Theil (im medialsten und hintersten Theil der Hinterhörner unmittelbar vor der Rolando'schen Substanz). Während alle diese Zellen nach der Weigert'schen Färbung mit feinen „Myeloidkörnern" erfüllt sind, fehlen dieselben in den solitären Nervenzellen der Hinterhörner. An allen Punkten der grauen Substanz, mit Ausnahme des centralen Gebietes, lässt sich ein von ungemein zarten und dennoch, wie es scheint, markhaltigen Fasern gebildetes Netz nachweisen. Dasselbe ist besonders dicht in den Vorderhörnern und unmittelbar vor der Rolando'schen Substanz. — In der weissen Substanz liegen die stärksten Fasern (Grossfaserbündel Köppen) in der medialen Ecke der Vorderstränge zu beiden Seiten der vorderen Commissur, von wo sie an der Peripherie bis in die Seitenstränge hinziehen. Die Innenzone der Vorderhörner enthält feinere Fasern. In den Seitensträngen finden sich centralwärts von dem Grossfaserbündel mittelstarke Elemente, mehr nach innen feine Fasern und am meisten nach innen (Grenzschicht der grauen Substanz) die feinsten Fasern in sehr lockerer Anordnung. Die Grenzschicht der grauen Substanz setzt sich nach hinten in die spongiöse

Zone der Seitenstränge fort, welche vielleicht noch dünnere Elemente führt. Die longitudinalen Bündel der Hinterhörner vor der Rolando-schen Formation sind bei der Maus ansehnlich entwickelt. Die Goll-schen Stränge bestehen aus dünnen dicht gedrängten Fasern, die Burdach'schen Stränge führen mittelstarke Fasern, die aber locker angeordnet sind. Der vorderste Theil der Hinterstränge enthält bei der Maus Pyramidenstränge mit sehr feinen und ungemein dicht gelagerten Fasern. — Die Zeit des Auftretens der Myelinscheiden in den Nervenfasern ist abhängig von der Breite ihrer Axenglieder. Grosse Breite der Nervenfasern weist auf eine frühe Entwicklung hin. Die Vorderwurzeln enthalten durchweg starke Fasern und werden früher markhaltig als die Hinterwurzeln. Die Fasern der Vorderwurzeln lassen sich zur Hauptgruppe des Vorderhorns verfolgen. Im Lendentheil erhalten die Commissurenzellen nicht Fasern aus den Vorderwurzeln; im Halsmark lassen sich einige solche unzweifelhaft zu den am lateralsten gelegenen Zellen dieser Gruppe verfolgen. Direct zur vorderen Commissur läuft keine motorische Nervenfaser. Allem Anscheine nach sind in der äusseren Zone der Vorderstränge Wurzelfasern enthalten. Bei der Maus haben die Zellen der Centralgruppe keine Beziehung zu den gleichseitigen Vorderwurzeln. Die Vorderwurzeln betheiligen sich auch nicht an der Bildung der Seitenstränge. — Die Fasern, welche den Haupttheil der vorderen Commissur bilden, verlaufen folgendermaassen: sie entspringen mit in weiten Abständen liegenden Fasern aus dem Vorderhorn, und zwar sowohl aus dem Fasernetz wie aus den Zellen selbst, gehen dann unter Bildung weiter, nach vorn concaver Bogen, allmählich sich concentrirend, zur Commissur, kreuzen sich in derselben und treten in den gekreuzten Vorderstrang. Ein sehr viel geringerer Theil der Commissurenfasern entspringt aus der Centralgruppe der Zellen. Von den Elementen der vorderen Commissur erhalten die Fortsätze der Commissurenfasern zuletzt die Markscheide. Fasern, die analoge Zellen der beiden Rückenmarkshälften in einfach querer Weise verbinden, kommen der Commissur nicht zu; sie enthält ausschliesslich Kreuzungsfasern. — Im Vorderstrang wird das grobfaserige periphere Grossfaserbündel zuerst myelinhaltig. Dass es sich um eine kurze Bahn handelt, geht daraus hervor, dass das Bündel in den Intumescenzen breiter erscheint. Ein Bruchtheil der Fasern entspringt aus plötzlich umbiegenden Vorderwurzeln derselben Seite und stellt eine Verbindung zwischen Vorderwurzeln der einen und grauer Substanz der anderen Seite dar. Ein bedeutender Theil der Fasern stammt von Radialfasern, die einfache Längscommissuren darstellen. Die Innenzone besteht ausser aus Längsfasern, auch aus bogenförmig-schiefen Fasern, welche aus der grauen Substanz der anderen Seite durch die vordere Commissur kommen und z. Th. in die Vorderhörner eintreten,

z. Th. aber weiterziehen bis in den vorderen Theil der Seitenstränge. Diese Elemente sind also wahre Commissurenfasern zwischen der grauen Substanz beider Seiten, wobei es aber nicht festzustellen ist, ob sie analoge oder verschiedene Zellengruppen mit einander in Verbindung setzen. Auch die Fortsätze der Commissurenzellen scheinen zu dieser Gruppe zu gehören. Die Längsfasern stellen Längscommissuren dar. — Der Seitenstrang der Maus enthält keine Seitenstrangpyramidenbahn. Die periphere, aus gröberen Elementen bestehende Zone, entsprechend der Kleinhirnseitenstrangbahn, nach Lage und mit Rücksicht auf die Dicke der Fasern, erhält aber zuerst das Mark; in Anbetracht der übrigen Analogien und namentlich des Umstandes, dass die aus der grauen Substanz in die Seitenstränge ziehenden Fasern ganz dieselbe Anordnung zeigen wie beim Menschen, möchte Vf. doch das Vorhandensein von Elementen dieser Bahn auch bei der Maus für wahrscheinlich halten, dabei aber annehmen, dass dieselben hier nicht zu einem compacten Bündel zusammentreten, sondern zerstreut verlaufen. Der äussere Theil der Innenzone entspricht den Grundbündeln der Seitenstränge, ihre innere Partie der Grenzschicht der grauen Substanz. Letztere setzt sich aus der inneren, aus zerstreuten Bündeln bestehenden Partie der Innenzone und der spongiösen Zone des Seitenstranges zusammen. Die Seitenstrangfasern werden von einem reichen System von Radialfasern gebildet, die aus dem centralen Theil der grauen Substanz, sowie aus den solitären Hinterhornzellen entspringen. Die Querfasern zerfallen 1. in Fasern, die aus der vordern Partie der Centralgruppe entspringen und das Bestreben zeigen, sich innerhalb der Seitenstränge nach vorne zu wenden; 2. in Fasern, die hauptsächlich aus dem mittleren Theil der centralen grauen Substanz kommen und sich in allen Zonen des Seitenstranges verlieren, und 3. in Fasern, die von dem hintersten Theil der Centralsäule, einschliesslich des vor der Rolando'schen Formation hinziehenden grauen Balkens entstammen. Die Elemente der Grenzschicht, sowie der spongiösen Zone beziehen ihre Fasern z. Th. aus der Hinterwurzel, z. Th. aus der vor der Rolando'schen Formation gelegenen grauen Substanz (hinterster Theil der Centralgruppe). Ausserdem sieht man noch Fasern zur Grenzschicht verlaufen, die von vorne herkommen, zum grössten Theil aus dem Vorderhorn, theilweise auch aus der Centralsäule. — Die Hinterwurzeln zeigen eine mediale und laterale Portion. Die mediale Portion enthält alle starken und mittelstarken, aber auch feine Fasern und erhält früher die Myelinscheide. Die Fasern, welche direct durch die Rolando-sche Formation hindurchgehen, ziehen weiter sagittal nach vorn. Jene, die sich als Längsfasern an der Bildung der Burdach'schen Stränge betheiligen, treten vor dem vordern Rande der Rolando'schen Formation mit lateraler Schwenkung in die graue Substanz der Hinterhörner und

schlagen dann ebenfalls eine sagittale Richtung ein, um bald kelchartig auseinander zu weichen. Der bedeutend grössere Theil wendet sich nun, in mehrere kräftige Bündel gespalten, nach aussen, um im Vorderhorn und zwar theils in den lateralsten Zellen der Hauptgruppe, theils im Fasernetz zu endigen, der geringere Theil geht geradeaus zur centralen grauen Subztanz und zwar zu allen Theilen derselben, hauptsächlich aber zu den Clarke'schen Säulen, die jedenfalls wichtige Endigungspunkte der sensitiven Fasern darstellen; mitunter lässt sich eine directe Verbindung ihrer Zellen mit den medialsten Hinterwurzelfasern nachweisen. Die Centralsäule bildet also ein Bindeglied zwischen Hinterwurzelfasern, Seitenstrangfasern und Fasern der vorderen Commissur. Die aus feineren Fasern bestehende laterale Portion geht zuerst quer nach innen, senkt sich dann in die Rolando'sche Formation und tritt durch letztere nur in ihrem medialsten Abschnitt. Ein Theil der Fasern verbindet sich hier gleich mit den Ganglienzellen, die meisten biegen plötzlich rechtwinklig nach aussen. Ein Theil zieht unter Bildung der „Longitudinalbündel der Hinterhörner weiter, der andere verliert sich in der Grenzschicht der grauen Substanz und in der spongiösen Zone des Seitenstranges. — Die Burdach'schen Stränge werden zuerst myelinhaltig. Die Fasern kommen alle oder doch gewiss zum grössten Theil aus den Hinterwurzeln. Sie enthalten ausser kurzen auch lange Bahnen. — Die Goll'schen Stränge sind bei der Maus stärker als die Pyramidenstränge. Die Clarke'sche Säule giebt ganz sicher keine einzige Faser an die Goll'schen Stränge ab. Diese gehen hauptsächlich, vielleicht ausschliesslich aus der grauen Substanz von der Rolando'schen Formation hervor. Sie stellen eine lange Bahn dar. Ihre Elemente entspringen hauptsächlich im oberen Lumbal- und unteren Dorsalmark. Die hintere Commissur besteht aus einem vorderen Theil, dessen Fasern vielleicht aus den Längsbündeln der Hinterhörner herstammen, und einem hinteren Theil, der unzweifelhaft einige Hinterwurzelfasern und wahrscheinlich Verbindungsfasern zwischen den analogen Nervenzellengruppen beider Seiten enthalten. Weder der vordere, noch der hintere Theil der hinteren Commissur lässt Beziehungen zu den Clarke'schen Kernen erkennen. — Die Pyramidenbahn erhält ihre Myelinbekleidung am spätesten. Im unteren Theil des verlängerten Marks liegen die Pyramidenstränge als zwei platte querovale Bündel zu beiden Seiten der vorderen Längsfurche an der Oberfläche. Dann begiebt sich ein jedes Pyramidenbündel in seiner Totalität in den Hinterstrang der anderen Seite. Die Kreuzung erfolgt beinahe ganz transversal. Die Pyramidenstränge erstrecken sich, von oben nach unten continuirlich und in gleichmässiger Weise ganz langsam an Querschnitt abnehmend, bis in den tiefsten Abschnitt des Rückenmarks. Es liegt eine Bahn vor, die wohl in allen Gegenden des Rückenmarks einige Fasern an

die graue Substanz abgiebt, der Hauptsache nach aber im Lendenmark endigt. Vielleicht geschieht die Verbindung der Pyramidenfasern mit der grauen Substanz durch zarte Fasern, die unweit der Mittellinie im Lumbalmark ausgewachsener Mäuse nach vorn verlaufen, in der Nähe des Centralcanals sich etwas lateralwärts wenden und sich in der Gegend der Centralgruppe der Beobachtung entziehen.

Die Nervenfasern in den inneren Partien der Goll'schen Stränge erhalten, wie *Popoff* (21) an Embryonen sah, früher den Marküberzug als die äusseren. Es ist dies im Cervicalmark besser erkennbar als im Dorsalmark. Die inneren Partien sollen aus den Clarke'schen Säulen, die äusseren aus den Fasern der hinteren Commissur stammen.

[*van Walsem* (22) liefert eine ausführliche Betrachtung von einigen Fällen von Compressio medullae, Tabes dorsualis und combinirter Sklerosis. Aus den pathologischen Funden leitet Vf. einige Conclusionen über den Bau der normalen Medulla ab. Die langen Fasern der Peripherie des Rückenmarks sollen alle localisirt sein, so wie dies von dem „antolateral tract“ Gower's und von der dreieckigen Helwig'schen Bahn schon bewiesen war. Vf. glaubt auch die Lussanee'sche Randzone und die absteigend degenerirenden Fasern im vorderen Theile der Seitenstränge dazu rechnen zu können. Schliesslich giebt er eine Uebersicht über alle Bahnen, die sich an der wahren Peripherie (vom tiefsten Punkte der Fissura longt. ant. zum tiefsten Punkte der Fiss. longt. post.) eines Schnittes durch die Ursprungsstelle des dritten Cervicalnerven befinden. Einige wichtige Bemerkungen über die Technik sind der Behandlung des Stoffes vorangeschickt. *Wenckebach.*]

Gaule (23) bestimmte die Zahl und Vertheilung der markhaltigen Fasern im Rückenmark eines Frosches. Als Resultat ergab sich Folgendes: 1. Jede Faser der weissen Substanz ist dem centralen Ende einer Wurzelfaser functionell zugeordnet. 2. Die Fasern der weissen Substanz stellen die Verbindungen der centralen Enden der Wurzelfasern unter einander und mit dem Gehirn dar. 3. Es ist möglich, diese Verbindungen in drei Klassen einzutheilen: a) Verbindungen, welche über das Rückenmark hinausgehen zur Medulla oblongata und anderen Hirnabschnitten: lange Bahnen; b) Verbindungen, welche innerhalb des Rückenmarks die Hauptgliederungen desselben unter einander verbinden (Halsmark, Brustmark, Lendenmark, Schultergürtel, Rumpf, Beckengürtel): mittlere Bahnen; c) Verbindungen, welche innerhalb desselben Bezirkes alle einzelnen Elemente zusammenordnen: kurze Bahnen. 4. Zu dem centralen Ende jeder Wurzelfaser ist eine bestimmte Zahl von Fasern der weissen Substanz zugeordnet, und zwar für alle die gleiche. 5. Die centralen Enden der Wurzelfasern und daher auch die Ausgangspunkte der zugehörigen Fasern liegen nicht weit entfernt von dem Eintritt der Wurzeln ins Rückenmark. 6. Die

Länge der Fasern der weissen Substanz ist von ihrer Aufgabe abhängig, d. h. von der Distanz der zu verbindenden Abschnitte. 7. Zu den langen Bahnen ordnet das centrale Ende jeder Wurzelfaser zwei Verbindungen ab, eine auf der gleichen, die andere auf der gekreuzten Seite; zu den mittleren Bahnen eine Verbindung, welche für die Fasern der oberen Rückenmarkshälfte absteigend, für die der unteren Rückenmarkshälfte aufsteigend zu denken ist; zu den kurzen Bahnen acht Verbindungen, nämlich zwei Verbindungen, welche aufsteigen, also die Elemente im oberen Abschnitt desselben Bezirkes aufsuchen, und zwei, welche absteigen, dann die gleichen Verbindungen auf der gekreuzten Seite zur Herstellung des Zusammenwirkens mit dem anderen Gliede.

[*Bertelli* (24) studirte den Sulcus intermedius anterior des menschlichen Rückenmarks an reifen Föten und Kindern aus dem ersten Lebensjahre. Er fand ihn nicht constant; wenn er vorkommt, ist er die Fortsetzung der zwischen Pyramide und Olive verlaufenden Furche, welche nahe an die Fissura mediana anterior herantritt; man findet ihn häufiger nur auf einer Seite, als beiderseits; er erreicht nicht das untere Ende des Halsmarks und enthält eine Falte der Pia mater. Ist er beiderseits stark ausgebildet, so tritt die Pyramidenkreuzung sehr zurück. *Schwalbe.*]

[*van Walsem* (26) beschreibt die an der Irrenanstalt Meerenberg (bei Haarlem) gebräuchliche Methode der Hirnsection. Diese Methode gründet sich hauptsächlich auf die von Meynert angegebene Methode, weicht aber davon nicht unerheblich ab. Für die ausführliche Beschreibung dieser Methode sehe man die Originalmittheilung. *Wenckebach.*]

[*Retzius* (27) theilt seine Erfahrungen über die gewöhnlichen Conservirungsmittel für das Gehirn mit. Für das Studium der Structur findet er Müller'sche Flüssigkeit und 2 Proc. Kaliumbichromat unübertroffen, empfiehlt aber vorhergehende arterielle Injection mit derselben Flüssigkeit. Um die Form des Fötus-Gehirns zu conserviren, findet er Chromosmiumessigsäure (1,5 Proc. Chromsäure, 7 Proc. Essigsäure, 0,25 Proc. Ueberosmiumsäure) vorzüglich. Es wird in die Nabelarterien eine Totalinjection am vollständig frischen Fötus ausgeführt. Die Consistenz wird fest und elastisch und Volum und Form vorzüglich beibehalten. Man schneidet den Kopf ab, legt denselben in eine Schale mit schwacher Chromsäurelösung, nimmt die Frontal- und Parietalknochen weg, worauf das Gehirn herausgenommen wird. Nachconservirung kann in 0,5 Proc. Chromsäure 1—2 Tage in derselben Lösung mit so viel Glaubersalz, dass das Gehirn schwimmt, gemacht werden. Darauf Auswaschen in 10 Proc. Spiritus und Aufbewahren in 25 bis 33 Proc. Spiritus. Die so gehärteten Gehirne sind Musterpräparate für das Museum und gute Modelle für Abbildungen. *Fürst.*]

Ueber den Bau des Säugethiergehirns giebt *Jelgersma* (31) folgende Darlegungen, die nur eine vorläufige Mittheilung bilden sollen. Das Gemeinsame und Charakteristische im Bau des Säugethiergehirns besteht in den Folgen, welche mit der Entwicklung des Hirnmantels einhergehen; es ist dies die Bildung eines besonderen Systems von Leitungsbahnen und Centren, von denen das eine Ende im Hirnmantel selbst liegt, während das andere sich in den Hemisphären des Cerebellum befindet. Der Verlauf dieser Bahn ist noch nicht in allen Einzelheiten bekannt; vor Allem ist es unsicher, wie in dem centripetalen (dem Grosshirn sich zuwendenden) Theile die Verbindung mit dem Thalamus opticus und mit dem Grosshirn selbst statt hat. Die Entwicklung, die diese Bahn innerhalb der Säugethierklasse erreicht, hängt mit dem höheren oder niedrigeren Grade der allgemeinen Hirnorganisation zusammen und die Entwicklung dieser Theile ist hierfür in gewissem Sinne ein Maassstab. Ein äusserst rudimentäres Vorkommen dieser Bahnen und Centren bei Reptilien und Amphibien kann Vf. vorläufig nicht bestimmt erkennen, indessen kann man als sicher angeben, dass sie bei diesen sehr unbedeutend sind. Der Wahrheit am nächsten wird man wohl sein, wenn man bei den Reptilien ein indifferentes Stadium annimmt. Volumenzunahme der Stammganglien und Entwicklung des mittleren Theiles der einfachen Kleinhirnlamelle zum Vermis cerebelli ist für die Vögel kennzeichnend. Zunahme der Mantelsubstanz und weniger intensives Wachsen der Stammganglien mit Ausbildung der lateralen Theile der indifferenten Kleinhirnlamelle zu den Hemisphären und des Mittelstückes zum Vermis cerebelli, sowie die Entwicklung der Verbindungsbahnen zwischen diesen Theilen sind Merkmale der Säugethiere. — Das Entstehen von Windungen und Furchen im grossen sowohl als im kleinen Hirn ist unabhängig vom Schädelwachsthum, unabhängig vom Verlauf der Blutgefässe, sowie überhaupt von Allem, was ausserhalb des Hirns selbst liegt; die Windungen müssten entstehen, selbst wenn gar kein knöcherner Schädel vorhanden wäre. Die Bildung von Windungen und Furchen ist einfach die Folge der Neigung der an der Oberfläche befindlichen Lagen zur Flächenausdehnung und einer gegenseitigen Raumaccommodation der grauen Substanz und der weissen Leitungsbahnen. Am Kleinhirn sind diese Verhältnisse am deutlichsten zu demonstriren. Weshalb die graue Substanz, vor Allem bei den Säugethieren, diese Neigung zum Flächenwachsthum so stark verräth, ist unbekannt.

[*Jelgersma* (32) unterscheidet im secundären Vorhirn zwei scharf getrennte Theile: die Stammganglien und den Hirnmantel. Der Unterschied zwischen diesen beiden liegt in der Art des Wachsthums. Die Stammganglien wachsen in allen Richtungen, der Hirnmantel hauptsächlich nur in die Fläche. Dabei nehmen beim Wachsthum der Stamm-

ganglien Ganglienzellen und Leitungsbahnen gleichmässig zu. Im Hirnmantel aber bleiben die Ganglienzellen an der Peripherie, die Leitungsbahnen bleiben central als weisse Substanz. Diese Art des Wachsthums bedingt die Faltenbildung des Hirnmantels, welche bei den Stammganglien ausgeschlossen ist. J. spricht noch über den Verband zwischen beiden grossen Theilen der intellectuellen Bahnen. Es sind nämlich Hirnmantel und Hemisphäre des Kleinhirns einerseits, Stammganglien und Vermis andererseits als zusammenhängend auch in ihrer Entwicklung zu betrachten. Bei Vögeln und bei Säugethieren findet man Extreme in der Entwicklung. Bei ersteren sind nämlich die Stammganglien und der Vermis ausserordentlich stark entwickelt, während Hirnmantel und Hemisphäre des Kleinhirns nur als Rudimente zu erkennen sind. Bei den Primaten und Wassersäugethieren sind aber Hirnmantel und Kleinhirnhemisphäre bedeutend entfaltet.

Wenckebach.]

Meigs (35) fand bei einem Kinde und bei einem Erwachsenen die linke Olive kleiner als die rechte. In einem Falle war auch der Nucleus dentatus kleiner. Mikroskopische Veränderungen wurden nicht gefunden.

Pick (36) beschreibt ein einseitig vorkommendes Nervenfaserbündel, das, in den oberen Abschnitten der Pyramidenkreuzung beginnend, sich von den Seitenstrangresten abspaltet und gegen das obere Ende der Medulla oblongata zu sich in den Strickkörper aufbündelt, bis dahin aber mit keinem Nervenkerne oder Faserbündel eine ausgiebigere Verbindung eingeht; in demselben ist eine weitere aber abnorme Verbindung zwischen Seitenstrang und Strickkörper, vielleicht auch Kleinhirn zu erblicken.

[*Mingazzini* (37) macht genaue Angaben über den Nucleus arciformis der Medulla oblongata. Er findet ihn auf Querschnitten vom distalen Ende der Oliva inferior an, proximalwärts von der Pyramidenkreuzung, um proximalwärts sich bald bis etwas über die Querschnittsebene des oberen Endes der Oliva access. lateralis zu erstrecken, bald schon vorher aufzuhören. In den distalen Schnitten hat er seine grösste Dicke und bald eine dreiseitige, bald elliptische Gestalt; proximalwärts wird er kleiner und löst sich in mehrere kleine secundäre Kerne auf, so dass man auf Querschnitten mehrere getrennte graue Massen wahrnimmt, die jedoch distalwärts zu dem einheitlichen Kern zusammenfliessen. Die zahlreichen Ganglienzellen des Kernes sind von verschiedener Grösse, bald dreieckig, bald spindelförmig, bald oval u. s. w.; die kleinsten Zellen finden sich an der Peripherie des Kernes; durch diesen feineren Bau ist der Nucleus arciformis von der Oliva inferior und der Oliva accessoria medialis verschieden. Von Nervenbündeln unterscheidet man je ein ventral und dorsal vom Kerne transversal verlaufendes Bündel. Das Stratum dorsale findet sich nur im Bereich der distalen

Portion des Kernes, wird früher markhaltig als das ventrale Bündel und sendet Fasern in das Querschnittsfeld der Pyramide; es hat nichts zu thun mit den Fibrae arciformes externae und scheint aus dem directen Kleinhirnbündel hevorzugehen. Das Stratum ventrale dagegen wird später markhaltig, gehört zum System der Fibrae arciformes externae und dringt dorsalwärts mit einem Geflecht feiner Fibrillen in den Nucleus arciformis selbst ein, welche die Ganglienzellen desselben umgeben. Bei den untersuchten Thieren fehlt der Kern; er stellt wahrscheinlich eine dem Menschen eigene Bildung dar. *Schwalbe.*]

Jelgersma (38) fand in einem Falle von Hemiatrophia cerebri auf der atrophischen Hirnhälfte die Kerne der Brücke und die Nuclei arciformes in gleicher Weise atrophirt. In mehreren Fällen von Idiotie mit niedrigem Hirngewicht waren sie ebenso wie die Brückenkerne auf beiden Seiten atrophirt. Vf. konnte nicht nachweisen, wohin die in den Nuclei arciformes entspringenden Fasern schliesslich gelangen. Er vermuthet deren Verbindung mit dem Kleinhirn (durch das Corpus restiforme) und mit dem Grosshirn (durch Bahnen, welche mit und zwischen den Pyramiden verlaufen). Bei allen untersuchten Säugethieren war nicht nur die Brücke geringer entwickelt als beim Menschen, sondern auch die Nuclei arciformes fehlten. Die Nuclei arciformes seien daher eigentlich Brückenkerne, die unter dem Einfluss der höheren Gehirnbildung beim Menschen weiter caudalwärts sich entwickelt haben.

Die Lobi inferiores des Fischhirns seitlich und hinter dem Stiel der Zirbel sind nach den Untersuchungen von *Chatin* (41) zwei kleine Ganglien der Säuger, welche man seitlich oder dicht hinter der Stelle findet, wo das Tuber cinereum von den Tractus optici bedeckt ist. Man findet darin spindelförmige Zellen im Centrum und multipolare Zellen an der Peripherie; aus der weissen Substanz bildet sich eine kleine Opticuswurzel.

[*Möller* (43) macht Mittheilungen über die Zirbel des Chimpanse. Bei einem jungen Thiere fand er den Zirbelkörper selbst als ein kleines Knötchen mit nur 3 mm Quer- und 2 mm Längsdurchmesser. Es steht also bedeutend an Grösse hinter dem Zirbelkörper des Menschen zurück. Während aber letzterer nahezu unmittelbar an die seitlich zum Trigonum habenulae divergirenden Pedunculi conarii angeheftet ist, schiebt sich hier zwischen diese und den Zirbelkörper noch ein längeres unpaares Verbindungsstück (unpaarer Stiel), das von einem Recessus pinealis beinahe vollständig ausgehöhlt wird, in seinen Wandungen aber longitudinal verlaufende Nervenfasern führt. Ein ähnlicher Befund ergab sich bei einem zweiten jungen Chimpanse. In Folge dieser starken Entwicklung des Recessus pinealis ist M. trotz der geringen Ausbildung des Zirbelkörpers geneigt anzunehmen, dass beim Chimpanse die Zirbel einen weniger rudimentären Charakter aufweist, als beim Menschen.

In einem dritten Chimpanse-Gehirn beobachtete M. ein Fehlen der Zirbeldrüse, ebenso wie in einem Falle beim Menschen. *Schwalbe.*]

Carrière (44) giebt eine kritische Uebersicht über die neueren Untersuchungen über das Parietalorgan. Er konnte die Angabe Béraneck's über den Bau und die vorübergehende Einstülpung der Linse bestätigen. Die Verbindung der Blase mit dem Stiel fand Vf. bei Anguis-Embryonen aus demselben Nest verschieden. Die grosse Variabilität in der Entwicklung sowohl wie im definitiven Bau des Organs scheinen auf die geringe Bedeutung desselben hinzuweisen. Vf. weist darauf hin, dass die Bezeichnungen „Stäbchen“ und „Linse“ falsche sind.

Es ist nach *Leydig* (45) für sicher zu halten, dass das Stirn- und Scheitelorgan ein abgeschnürtes Endstück der Zirbel ist; in seinem Bau kommt nichts wesentlich Neues hinzu, was nicht schon in der Zirbel vorhanden war. Da das Parietalorgan im früheren Embryonalleben einen beträchtlicheren Umfang im Verhältniss zur Grösse des Gehirns und des Thieres überhaupt hat, als später der Fall ist, so liegt die Zeit seiner vollen Thätigkeit weiter zurück; es verkrümmt und verödet im Laufe der Ausbildung des Thieres und schwindet bei vielen Arten völlig. Die Unterschiede, welche im histologischen Verhalten zwischen Zirbel und Parietalorgan zu Tage treten, lassen sich ohne Zwang als Erscheinungen der Rückbildung auffassen (stetige Zunahme des Pigmentes, individueller Wechsel in Menge und Lagerung, zunehmende Härtung, ja Cuticularisirung gewisser Zellenpartien, Cuticularisirung der früheren Cilienbekleidung). Das Organ ist weder ein Auge, noch ein sonstiges Sinneswerkzeug, es bedeute vielmehr einen in Rückbildung und Verödung begriffenen Hirntheil, der, insolange er noch wirkt, dem Lymphgefässsystem dient. Vielleicht ist er auch morphologisch, und weiter zurück, mit dem Neuroporus zu verknüpfen.

[Vermittelst einer ihm eigenen Untersuchungsmethode hat sich *Cionini* (46) überzeugen können, dass in der Substanz der Zirbeldrüse keine Elemente nervöser Natur existiren und dass daselbst Nervenfasern nur zufälligerweise vorkommen. Die cellulären Elemente sind durch ihr eigenthümliches Aussehen, durch die trichterförmigen Erweiterungen, welche sie mit den Gefässen verbinden, und hauptsächlich durch das Fehlen der Nervenfortsätze als Zellen der Neuroglia charakterisirt. *Berté.*]

von Monakow (48) kommt auf Grund von Experimenten zu folgenden Schlüssen in Bezug auf die feineren Verbindungen in der optischen Bahn: 1. Die Sehnervenfasern lassen sich mit v. Gudden in zwei Systeme sondern, eines mit Fasern feineren und eines mit gröberen Kalibers. Der Ursprung dieser beiden ist auch ein verschiedener: a) Die feineren Fasern entstammen dem vorderen Zweihügel, dessen zellige Elemente im oberflächlichen Grau nach einseitiger Enucleation zum Theil dege-

neriren (Kaninchen); b) die gröberen Fasern entspringen offenbar aus den grossen multipolaren Zellen der Retina, die ja auch nach Durchschneidung des Tractus atrophiren. Die Endausbreitung der sub a) erwähnten muss somit in der Retina (wahrscheinlich in den Körnerschichten, die Körner sind nach Golgi Ganglienzellen zweiter Kategorie) gesucht werden und diejenige der sub b) angeführten centralwärts. Vf. nimmt an, dass beim Hund und bei der Katze die den Ganglienzellen der Retina entstammenden Fasern im Corp. genic. ext. und Nachbarschaft (Hund) und beim Kaninchen in der lateralen Zone des Corp. genic. ext. in Netze sich auflösen. Die meisten in dieser Gegend liegenden Ganglienzellen sind zweiter Kategorie. 2. Die Axencylinderfortsätze aus den meisten Ganglienzellen des Pulvinars und des Corp. genic. ext. (an dem dem Sehhügel dorsal-lateral aufsitzenden Abschnitt lassen sich namentlich in den vorderen Ebenen zwei Zellengruppen abtrennen, eine dorsale kleinere = Corp. genicul. ext. a und eine ventrale grössere = Corp. genic. ext. b, die sich mit Rücksicht auf die secundäre Degeneration ganz verschieden verhalten. Der vordere „eingekeilte" Abschnitt des äusseren Kniehöckers, welchen Tartuferi irrthümlich für das Pulvinar hielt, wird als Corp. genic. ext. b bezeichnet) ziehen als Sehsphärenprojectionsfasern durch die hintere innere Kapsel und die Gratiolet'schen Faserzüge in die Rinde des Occipitalhirns, wo sie meist in den Nervennetzen der 5., vielleicht auch der 3. Schicht sich auflösen und indirect mit den zelligen Elementen daselbst verknüpft sind. 3. Die relativ wenigen grossen Pyramidenzellen der 3. Rindenschicht (Solitärzellen) der Sehsphäre entsenden ihre Axencylinderfortsätze ebenfalls durch das sagittale Marklager und die hintere innere Kapsel in das Gebiet der primären optischen Centren, denn sie gehen nach Durchschneidung der hinteren inneren Kapsel zu Grunde. Die Auflösungen ihrer Axencylinderfortsätze müssen peripherwärts liegen. Wahrscheinlich endigen letztere im vorderen Zweihügel (im mittleren Mark und Grau?), hierfür spricht die unklar ausgebreitete Atrophie in jener Region. Einzelne Pyramidenzellen mögen übrigens vielleicht auch mit den anderen primären optischen Centren in Verbindung treten (Hund). 4. Die kleinen Pyramidenzellen in der Sehsphäre sind Ursprungsstätten von Associations- und Commissurenfasersystemen. Der Ursprungsmodus letzterer muss so gedacht werden, dass solche Fasern in einer Windung (aus jenen Elementen) entspringen, um in einer anderen (event. in der anderen Hemisphäre) sich in Netze aufzulösen. Durch Commissurenfasern verbundene Rindenstellen entsenden wahrscheinlich ebenso viele Nervenfasern, als sie von der anderen Seite in sich aufnehmen. 5. Die Ganglienzellen der lateralen Zone des Corp. genic. ext. (Kaninchen), die meisten Zellen im Corp. genic. ext. und auch manche in den übrigen Kernen des Corp. genic. ext. (Hund), eine ganze Reihe von solchen der

5. (event. auch der 3.) Rindenschicht der Sehsphäre und in den mittleren Abschnitten des vorderen Zweihügels, sowie die Elemente der Körnerschichten in der Retina und in der Rinde sind des Vf.'s Meinung nach Ganglienzellen zweiter Kategorie (Golgi), aus deren Axencylindern markhaltige Nervenfasern sich nicht bilden, und die durch Nervennetze mit den mannigfaltigsten Fasersystemen indirect verbunden sind. Diese Ganglienzellen, die Golgi, wie schon Forel bemerkt hat, mit Unrecht als sensible Elemente auffasst, sind zwischen System erster und zweiter Projectionsordnung eingeschaltet, sie besitzen offenbar die Fähigkeit, Erregungen von verschiedenen Seiten zu empfangen und sie nach verschiedenen Richtungen zu übertragen, und dies Alles durch Vermittelung der Substantia gelatinosa. Mit Rücksicht hierauf nennt Vf. diese Ganglienzellen Schaltzellen. Räumt man die Berechtigung ein, aus dem Charakter der secundären Veränderungen nach operativen Eingriffen Rückschlüsse über die feineren histologischen Veränderungen zu ziehen, dann ergiebt sich für die optische Bahn folgende einfache Gliederung: Von jedem optischen Centrum geht ein Fasersystem aus und in jedes endigt ein solches, und die verschiedenen Projectionsfasersysteme sind mit einander verknüpft durch das System der Schaltzellen. Es verlaufen sowohl im primären als im secundären optischen Bahnabschnitt parallel je zwei Fasersysteme, deren Richtung eine entgegengesetzte ist, und es wechseln beständig Hauptzellen- und Schaltzellensysteme ab. Die feinere Aufeinanderfolge würde sich somit z. B. beim Kaninchen wie folgt gestalten: a) in centripetaler Richtung: Grosse Ganglienzellen der Retina, ihre Axencylinderfortsätze im Nervus opticus und Auflösung derselben in Netze in der lateralen Zone des Corp. genic. ext.; indirecter Anschluss an die Schaltzellen der letzteren, weiterer Anschluss dieser (ebenfalls durch Vermittelung der Subst. gelatinosa) an die Hauptzellengruppen des übrigen Corp. genic. ext. und des Pulvinar, sodann Fortsätze aus letzteren Axencylindern (Sehsphärenfasern), Auflösung derselben in die Netze der 5. (und 3.) Schicht der Hirnrinde, wo abermals ein Schaltzellensystem die Verbindung jener Netze mit den übrigen zelligen Elementen der Rinde (z. B. Solitärzellen) vermittelt. Und b) in centrifugaler Richtung: Grosse Pyramidenzellen der 3. Rindenschicht, ihre Axencylinderfortsätze (Sehsphärenfasern), Auflösung derselben im vorderen Zweihügel und im Corp. genicul. ext. (wo?), Schaltzellensystem im ersteren, Anschluss an die Hauptzellenelemente im oberflächlichen Grau, Axencylinderfortsätze der letzteren (feine Opticusfasern), Auflösung derselben in den Netzen der Retina und Anschluss letzterer an die Körner.

Perlia (49 u. 50) konnte mittelst der v. Gudden'schen Degenerationsmethode und der Hämatoxylinfärbung nach Weigert beim Huhn ein erhebliches Sehnervenbündel durch das ganze Mittelhirn bis in das

Nachhirn hinein verfolgen, wo es in einen relativ mächtigen, lateral vom Trochleariskern gebogenen Nucleus übergeht. Den gleichen Fascikel, und zwar intensiver als der Tractus gefärbt, sah Vf. am Gehirn eines jungen Sperlings.

Derselbe (51) theilt das Oculomotoriuscentrum des Menschen in eine grosse hintere oder Hauptgruppe und in eine kleinere Vordergruppe. Die Hauptgruppe besteht aus vier paarigen grosszelligen Lateralkernen (hintere ventrale und dorsale, vordere ventrale und dorsale), dem unpaarigen grosszelligen Centralkern, und den paarigen kleinzelligen Edinger-Westphal'schen Kernen. Die Vordergruppe besteht aus zwei Kernpaaren, dem lateralen vorderen Kerne und dem medianen vorderen Doppelkerne. Mit diesen Kernen stehen in Verbindung die hinteren Längsbündel, aus dickeren Fasern bestehend und im Oculomotoriusgebiet vorwiegend sagittal ziehend, und das aus feineren Nerven zusammengesetzte Fasersystem des Höhlengrau mit durchgehends senkrechter Verlaufsrichtung. — In dem Hirn eines Kaninchens, dessen einer Bulbus enucleirt war, sah Vf. nach 4 Wochen vom Tractus peduncularis transversus einen Ast medianwärts in den benachbarten vorderen Oculomotoriuswurzeln zu dem Centrum aufsteigen.

Darkschewitsch (52) unterscheidet einen unteren und einen oberen Kern des N. oculomotorius. Die beiden Kerne liegen in Form von zwei Säulen längs des Bodens des Aquaeductus Sylvii zu beiden Seiten der Mittellinie. Beide Kerne nehmen eine verticale Richtung ein, der untere liegt aber der Medianlinie näher als der obere. Die Zellen der unteren Kerne sind viel grösser als die der oberen. Der untere Kern ist der klassische Kern des Oculomotorius. Ein Theil der Fasern des Oculomotorius tritt aber aus dem oberen Kern. Der obere Kern hat wenigstens drei Verbindungen. Erstens steht er in nächster Beziehung zu den Fasern des hinteren Längsbündels, zweitens steht er in directer Verbindung mit der Zirbeldrüse vermittelst der Fasern der ventralen Partie der hinteren Gehirncommissur, drittens steht er endlich in naher Beziehung zu der sogenannten Linsenkernschlinge, da ein Theil der Fasern dieses Systems aus dem oberen Oculomotoriuskern seinen Ursprung bekommt. — Die Commissura posterior cerebri wird von zwei Fasersystemen gebildet; das eine entsteht aus dem oberen Oculomotoriuskerne, das zweite stellt das sogenannte tiefliegende Mark vor. Ein Uebergang in die Formatio reticularis existirt nicht.

Baginsky (53) fand bei einer Katze, deren Schnecke er zerstört hatte, der Atrophie verfallen die hintere Acusticuswurzel, den vorderen Acusticuskern und das Tuberculum laterale. Einen mässigen Faserschwund zeigten auf der gleichen Seite das Corpus trapezoides und die obere Olive, während die obere Olive der anderen Seite normal war.

Mehr centralwärts fand sich eine Atrophie der unteren Schleife der entgegengesetzten Seite, die sich bis in den Arm des hinteren Vierhügels verfolgen liess. Die Striae medullares erschienen auf der Operationsseite mässig atrophisch und entwickelten sich aus dem Tuberculum laterale, und zwar aus der tiefen markreichen Schicht desselben, zum Theil auch aus dem vorderen Acusticuskern. Weiterhin legten sie sich, an dem äusseren Rande des Corpus restiforme verlaufend, dorsalwärts um dieses herum und gelangten so an seine mediale Seite. An der Umschlagsstelle theilten sie sich in zwei Bündel, ein schwächeres, mehr caudalwärts gelegenes, und ein stärkeres, mehr capitalwärts befindliches. Beide Bündel erschienen etwas atrophisch, das erstere weniger als das letztere. Das erste Bündel verlief, indem es das Corpus restiforme und zum Theil auch die aufsteigende Quintuswurzel durchsetzte, in der Richtung auf das laterale hintere Ende der oberen Olive zu, um sich hier zu verlieren. Das zweite Bündel durchsetzte die Formatio reticularis, zog direct zur oberen gleichseitigen Olive und strahlte in den Hilus derselben ein. Während des Verlaufes zweigten sich von dem letzteren Bündel noch einzelne Fasern ab, welche in die Fibrae arcuatae übergingen. Die vollkommene Kreuzung erfolgt im Corpus trapezoides. Auch bei der Katze hängt das Corpus trapezoides mit dem Tuberculum laterale und dem vorderen Acusticuskern zusammen und steht demnach in naher Beziehung zur hinteren Acusticuswurzel, ebenso wie der hintere Vierhügel. — Eine hochgradige Atrophie einer vorderen Acusticuswurzel erzielte Vf. bei einem Kaninchen und einer Katze, eine geringere bei einem zweiten Kaninchen. Die vordere Wurzel setzt sich aus drei Faserzügen zusammen. Der erste liegt der medialen Seite des Corpus restiforme an, mit einzelnen Fasern dasselbe durchsetzend. Der grössere Theil der Fasern geht nach der Medulla oblongata. Diese Fasern biegen von der vorderen Acusticuswurzel um und steigen in dem Areal der inneren Abtheilung des Kleinhirnstiels abwärts. Der Rest der Fasern strahlt durch das Corpus restiforme hindurch zu Ganglienzellen kleinen Kalibers, welche ventral vom Deiters'schen Kern gelegen sind, und verliert sich hier. Höher hinauf tritt ein zweiter Faserzug auf, medialwärts weiter vom Corpus restiforme entfernt und verläuft dann in Bogenformation durch die Formatio reticularis ventralwärts. Er kreuzt den Facialis, tritt an die mediale Seite desselben und verschwindet zum Theil in der Formatio reticularis, zum Theil setzt er sich in die gleichseitige Olive fort, in deren Mark er, wie es scheint, sich verliert. Noch weiter aufwärts findet sich der dritte Faserzug, gleichfalls zur medialen Seite des Corpus restiforme gebogen; er lässt sich in die graue Masse der Seitenwand des vierten Ventrikels, medialwärts vom Bindearmquerschnitt und dorsalwärts vom Deiters'schen Kern verfolgen. Die vordere Acusticus-

wurzel erscheint bei der Katze relativ kleiner als beim Kaninchen und enthält zwischen ihren Fasern einige grosse Ganglienzellen.

Böttiger (54) beschreibt einen Fall, der sich klinisch und auch anatomisch (eine Erkrankung der Nervenkerne des Hirnstammes und zwar hauptsächlich der Kerne für die Augenmuskeln) als Ophthalmoplegia nuclearis erwies. Die Degeneration war im Gegensatz zu allen früher beobachteten Fällen auf die linke Seite beschränkt und die Grundkrankheit war nicht Tabes, sondern chronisch progressive Augenmuskellähmung. — Im Anschluss hieran berichtet Vf. über das solitäre Bündel: Dasselbe ist zu drei Quadranten (auf dem Querschnitt) eine reine aufsteigende Glossopharyngeuswurzel, ohne irgend welche Beziehung zu anderen Nerven. Das letzte Viertel giebt zarte gewunden verlaufende Fasern an den Vagus ab. Nach Abgabe von Faserzügen an den austretenden Glossopharyngeus zieht es isolirt cerebralwärts. Verbindungen mit dem Acusticus oder Facialis sind zweifelhaft. Schliesslich steuert es dem austretenden sensiblen Quintus ziemlich zahlreiche Bündel bei und ist in seinem weiteren Verlauf nicht vollkommen klar.

[*Borgherini* (56) findet, dass die markhaltigen Fasern des Cerebellum zu Geflechten angeordnet sind, von denen man drei unterscheiden muss, den Plexus der Körnerschicht, den der Purkinje'schen Zone und den der moleculären Schicht. Der erstere erscheint am besten an frontalen und horizontalen Schnitten, ist zarter als die anderen und scheint weder zu den anderen Plexus, noch zu dem System radiär von dem Markblatt einstrahlender Bündel markhaltiger Nervenfasern Beziehungen zu besitzen. Die beiden anderen Plexus sind nur an frontalen und horizontalen Schnitten sichtbar. Ihre Fasern verlaufen parallel der äusseren Oberfläche der Windungen. Zwischen diesen beiden Plexus bestehen innigere Verbindungen. Der Plexus der Purkinje'schen Zone steht wahrscheinlich in directer Beziehung zu den von dem Markblatt einstrahlenden Nervenfasern. Wurm und Hemisphären zeigen in Betreff der Vertheilung der markhaltigen Nervenfasern keinen wesentlichen Unterschied. *Schwalbe.*]

Die Nervenfasern der moleculären Schicht des Kleinhirns von Säugethieren und Vögeln sind nach den Beobachtungen von *Ramôn y Cajal* (57 u. 58) unabhängig, nicht anastomosirend und zerfallen nach ihrer Richtung in longitudinale, transversale und verticale. Die longitudinalen werden durch die Endverzweigungen der Axencylinder der Körner gebildet, die transversalen durch die Nervenfortsätze der kleinen Zellen der moleculären Schicht und die verticalen durch den aufsteigenden Axencylinder der Körner und die auf- und absteigenden Fasern der transversalen. In der Mitte dieses Fadengeflechtes und von ihm gestützt liegen die Purkinje'schen Zellen, deren Protoplasmafortsätze sich in der Ebene der transversalen Fasern verzweigen. In

gleichem Sinne sind die Protoplasmaverzweigungen der kleinen Zellen der moleculären Schicht orientirt. Die herabsteigenden Aeste der transversalen Fasern endigen, nachdem sie dicker geworden sind und sich verzweigt haben, mit einer Verästelung oder Quaste von kurzen Fäden, welche sich innig an den Körper der Purkinje'schen Zellen anlegen und sich zu einer Pinselspitze um die nervösen Ausbreitungen derselben herum verlängern. Diese Anordnung findet sich sehr ausgesprochen im Kleinhirn der Vögel (beim Sperling z. B.).

Die Körner der Substantia ferruginea oder der Körnerlage des Cerebellum fand *Kölliker* (59) bei der Katze als kleine multipolare Zellen mit wenigen kurzen verästelten Ausläufern und einem feinen, meist von einem Ausläufer entspringenden feinen Axencylinderfortsatz. Dieser theilt sich in der Molecularschicht in zwei Aeste, welche eine Strecke weit dem Verlauf der Windungen entsprechend verlaufen und dann unverästelt frei enden. Die kleinen Nervenzellen in der tiefen Hälfte der Molecularschicht entsenden lange Axencylinderfortsätze in der Querrichtung der Windung, welche Aeste abgeben, die die Körper der Purkinje'schen Zellen wie Körbe umfassen. Vf. neigt zur Annahme, dass an vielen Orten die Einwirkung der Elemente auf einander nicht durch Continuität (Golgi), sondern nur durch Contiguität (His, Ramôn y Cajal) statt hat. Ohne Verbindung mit Nervenfasern sind die verästelten Fortsätze der Nervenzellen und ohne Verbindung mit Nervenzellen die verästelten Endigungen von Nervenfasern in den Centralorganen.

Mingazzini (61) untersuchte die Furchen und Windungen des Gehirns von menschlichen Früchten und von Cercopithecus, Cynocephalus, Macacus, Inuus. Die Entwicklung des Hirnmantels bei den Primaten geht nicht nur langsam und stetig vor sich, sondern auch in einer Weise, dass man keine scharfe Grenze zwischen den einzelnen Arten ziehen kann. In der Reihe der Affenarten läuft die phylogenetische Entwicklung vieler Furchen und Windungen derjenigen beim menschlichen Gehirn in den letzten Monaten des Fruchtlebens gleich. In diesen Monaten treten nach einander immer zahlreichere Furchen dritter Ordnung auf, und wird der Verlauf der Furchen erster und zweiter Ordnung immer verwickelter, ganz wie es beim Uebergang von niederen zu höheren Affen der Fall ist. Die Aehnlichkeit zwischen menschlichem und Affengehirn ist bei der Frucht am grössten, weil sie auf dieser Entwicklungsstufe der ursprünglichen Grundgestalt am nächsten stehen, während im weiteren Verlauf jedes seine eigenen besonderen Merkmale erwirbt, zwischen denen ein Vergleich nur schwer durchzuführen ist.

An dem Gehirn einer 61jährigen Frau, deren Schädel das typische Bild einer synostotischen Plagiocephalie höheren Grades darbot, beobachtete *Zuckerkandl* (65) ausser pathologischen, von der Synostose un-

abhängigen Veränderungen des Gehirns, Verkürzung der Windungen und oberflächliche Lage der Insel an der linken Hemisphäre und Verbreiterung der linken oberen Stirnwindung.

Für cranio-cerebrale topographische Bestimmungen misst *Müller* (66) die Horizontallinie von dem Kreuzungspunkt der verlängerten Nasenaxe mit einer Linie, welche die unteren Ränder der Augenbrauenmitten verbindet, zur Protuberantia occipitalis externa und die Sagittallinie zwischen denselben Punkten. 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 Proc. der Länge dieser beiden Bögen werden bestimmt und mit einander verbunden und in jeder Verbindungslinie 1—4 Bohrloch-Centren bestimmt; im Ganzen wurden 38 Bohrlöcher angelegt. Es wurden getroffen durch Loch 1 und 2 (abgetragene Längen in Proc.: Sagittalbogen 20, Horizontalbogen 20, Verbindungslinie 50): die obere Stirnwindung frontales Drittel, laterale Hälfte und mittlere Stirnwindung mediale Hälfte; durch Loch 5 und 6 (30 Proc., 30 Proc., 60 Proc.) mittlerer Stirnwindung im Uebergang von frontalem zu mittlerem Drittel, mediale Hälfte und obere Stirnwindung, laterale Hälfte; durch Loch 11 und 12 (40 Proc., 40 Proc., 75 Proc.): mittlere Stirnwindung, mediale Hälfte, obere Stirnwindung, laterale Hälfte; im Uebergang von mittlerem zu occipitalem Drittel derselben; durch Loch 3 und 4 (30 Proc., 30 Proc., 30 Proc.): mittlere Stirnwindung, frontales Drittel, laterale Hälfte und Uebergang auf mittlere Stirnwindung; durch Loch 9 und 10 (40 Proc., 40 Proc., 50 Proc.): mittlere Stirnwindung, occipitales Drittel, laterale Hälfte derselben, eventuell noch ein Stück der unteren Stirnwindung; durch Loch 7 und 8 (40 Proc., 40 Proc., 25 Proc.): untere Stirnwindung pars triangularis und kleineres Stück der pars opercularis; durch Loch 13 und 14 (50 Proc., 50 Proc., 20 Proc.): obere Schläfenwindung, mediale Hälfte, mit lateralstem Stück von vorderer oder hinterer Centralwindung; durch Loch 23 und 24 (60 Proc., 60 Proc., 40 Proc.): obere Schläfenwindung, medialer Theil eventuell mit Stück von Gyrus supramarginalis; durch Loch 21 und 22 (60 Proc., 60 Proc., 20 Proc.): mittlere Schläfenwindung, mediale Hälfte, mit kleinerem Stück der oberen, da wo Sulcus intermedius und temporalis superior zusammentreffen; durch Loch 15 und 16 (50 Proc., 50 Proc., 40 Proc.): hintere Centralwindung, laterales Drittel oder Uebergang in mediales Drittel, eventuell mit kleinen Stücken von vorderer Centralwindung oder Gyrus supramarginalis; durch Loch 17 und 18 (50 Proc., 50 Proc., 60 Proc.): vordere und hintere Centralwindung, mittleres Drittel; durch Loch 19 und 20 (50 Proc., 50 Proc., 80 Proc.): vordere Centralwindung, mediales Drittel und Lateraltheil des occipitalen Drittels von oberer Stirnwindung; durch Loch 27 und 28 (60 Proc., 60 Proc., 80 Proc.): oberes Scheitelläppchen, frontal-medialer Theil mit Stück von hinterer Centralwindung; durch Loch 25 und 26 (60 Proc., 60 Proc., 60 Proc.): oberes Scheitelläppchen, frontal-

lateraler Theil mit medialstem Stück des unteren Scheitelläppchens; durch Loch 33 und 34 (70 Proc., 70 Proc., 75 Proc.): oberes Scheitelläppchen, occipitaler Theil und Uebergang in Hinterhauptsläppchen; durch Loch 31 und 32 (70 Proc., 70 Proc., 50 Proc.): Gyrus angularis, occipitaler Theil desselben und Uebergang in zweite Hinterhauptswindung; durch Loch 29 und 30 (70 Proc., 70 Proc., 25 Proc.): Uebergang von mittlerer Schläfenwindung in dritte Hinterhauptswindung; durch Loch 37 und 38 (80 Proc., 80 Proc., 60 Proc.): erste und zweite Hinterhauptswindung, occipitaler Theil derselben; durch Loch 35 und 36 (80 Proc., 80 Proc., 30 Proc.): dritte Hinterhauptswindung, frontalmedialer Theil und zweite Hinterhauptswindung lateraler Rand.

Anderson und *Makins* (67) benutzen folgende Linien zur Bestimmung der cranio-cerebralen Topographie: Die Sagittallinie von der Glabella (Mitte zwischen den höchsten Punkten der Supraorbitalrinden) bis zur Protuberantia occipitalis externa; die Frontallinie vom Mittelpunkt der Sagitallinie zur Depression unmittelbar vor dem Tragus; die Schuppennahtlinie schief von dem am meisten vorspringenden Punkt des Processus zygomaticus des Stirnbeins zu der Verbindungsstelle des mittleren und unteren Drittels der Frontallinie und über diesen Punkt etwa $2\frac{1}{2}$ Zoll hinaus verlängert. — Das obere Ende der Fissura Rolandi lag in allen Fällen zwischen dem Mittelpunkt der Sagittallinie und einen Punkt $\frac{3}{4}$ Zoll dahinter. Das untere Ende der Fissura Rolandi liegt in der Schuppennahtlinie zwischen der Verbindung dieser Linie mit der Frontallinie und einem Punkt $\frac{3}{4}$ Zoll davor. Der Anfang der Fissura Sylvii liegt in der Schuppennahtlinie $1\frac{1}{8}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll hinter dem Proc. zygomaticus. Die Bifurcation der Fissur liegt in der Schuppennahtlinie $1\frac{1}{2}$—2 Zoll hinter dem Proc. zygomaticus. Das Ende der Fissur liegt sehr unbestimmt. Die Parieto-occipital-Furche verbindet sich mit der Fissura longitudinalis an einem Punkt, der $\frac{7}{12}$ der Entfernung zwischen der Mitte der Sagittallinie und der Protuberantia occipitalis externa entspricht. Der Sulcus frontalis sup. und inf. liegen ganz unregelmässig.

[Nach einer kurzen Uebersicht über Grösse und Form des Schädels, über die Blutgefässversorgung der Kopfhaut, des Schädeldachs und des Gehirns, sowie über die Lappen und Windungen des Grosshirns theilt *Dana* (68) seine eigenen Untersuchungen über cranio-cerebrale Topographie bei Kindern und Erwachsenen mit. Er bediente sich zur Ermittelung der Lage der wichtigsten Furchen beim Lebenden einer Modification des von Hare beschriebenen Kyrtometers, eines in der Medianlinie des Schädeldaches von der Glabella bis zum Inion anzulegenden Stahlbandes, welches in 0,557 Proc. dieser ganzen Entfernung die Lage des oberen Endes des Sulcus centralis angiebt, bei den einzelnen Individuen 15,7 bis 26,8 cm von der Glabella entfernt. Ein

unter einem nach vorn offenen Winkel von 67° seitlich abgehender verschiebbarer Arm bezeichnet sodann die Richtung der oberen zwei Drittel des Sulcus centralis; das untere Ende ist um ein geringes verticaler gestellt. Das untere Ende der Furche entspricht dem Kreuzungspunkt einer vom Stephanion zum Asterion gezogenen Linie mit einer anderen, welche vom äusseren Ohrloch zum Bregma verläuft. Während beim Erwachsenen das obere Ende des Sulcus centralis 38 bis 55 mm hinter dem Bregma liegt, beträgt diese Entfernung bei Neugeborenen nur 30—35 mm. Verhältnissmässig aber liegt dasselbe weiter hinter dem Bregma als bei Erwachsenen. Eine weitere Regel giebt Vf. für die Bestimmung der Lage der Fissura Sylvii. Es sind hier abermals zwei Linien maassgebend: die erste vom Stephanion vertical zur Mitte des Jochbogens, die zweite vom Jochfortsatz des Stirnbeins horizontal zur höchsten Erhebung der Schläfenbeinschuppe und über diese hinaus nach rückwärts zum Tuber parietale. An der Kreuzungsstelle beider Linien findet man den Anfang der Fissura Sylvii; der verticale Ast derselben entspricht etwa der verticalen Linie, während der hintere horizontale Theil den horizontalen Ast der Fissur bezeichnet. Bei Kindern bis zum dritten oder vierten Jahr ist die Fissur schiefer und liegt etwas oberhalb der Sutura squamosa. — Die Fissura parieto-occipitalis findet man 3 mm vor dem Lambda, jederseits rechtwinkelig von der Medianlinie des Schädeldachs etwa 2,25 cm weit lateralwärts verlaufend. Kann man das Lambda nicht finden, so nehme man das Kyrtometer und lese 22,8 Proc. Entfernung vom Inion ab, welche Stelle dem Lambda entspricht. Bei Kindern liegt die Fissur gewöhnlich 12 bis 20 mm vor dem Lambda, kann aber auch (bei den kleinsten) gerade unter diesem Punkte liegen. Auch für die Lagebestimmung des Sulcus interparietalis sowie für die des Sulcus praecentralis inferior und der beiden longitudinalen Stirnfurchen giebt D. praktische Regeln, die im Original nachzusehen sind. Der untere Rand des Schläfenlappens entspricht einer Linie, welche etwa 12 mm über dem äusseren Gehörgang beginnt und nach hinten bis zum Asterion und über dies hinaus zum Inion verlängert wird. Der vordere Rand des Lobus temporalis entspricht dem hinteren Rande des Orbitalfortsatzes des Jochbeins. Zieht man eine verticale Linie vom oberen Ende des Sulcus centralis zum Asterion, so entspricht diese dem hinteren Ende des Thalamus opticus; eine Verticallinie der vorigen parallel und ein wenig vor dem Anfange der Fissura Sylvii begrenzt das Corpus striatum vorn. Eine Horizontalebene 45 mm unterhalb der Oberfläche des Schädels am Bregma bildet die obere Grenze der grossen Hirnganglien. *Schwalbe.*]

Möller (70) macht darauf aufmerksam, dass beim Chimpanse die Spitzenfortsätze der Nervenzellen aus der obersten Stirn- und den beiden

Centralwindungen nicht wie beim Menschen geschlängelt, sondern winklig geknickt sind. Auch die übrigen Fortsätze der Zellen zeigen diese Zackenbildung, wenngleich in etwas geringerem Grade. Am Axencylinderfortsatz kommen ebenfalls die Zackungen vor.

Werdnig (72) beschreibt eine durch ein Concrement in der rechten Substantia nigra Sömmeringii veranlasste auf- und absteigende Degeneration der Schleife und theilweise Degeneration des Hirnschenkelfusses. Bezüglich des Aufbaues des Mittelhirns hatten die Befunde folgendes Ergebniss: 1. Die dorsale Grenzschicht ist eine continuirlich in proximaler Richtung verlaufende Faserung, welche, in distalen Ebenen einmal unterbrochen, sich nicht wieder ergänzt. 2. Ein Theil der Fasern des mittleren Drittels des Pes pedunculi ist in Abhängigkeit von dem Vorhandensein des angrenzenden Theiles der dorsalen Grenzschicht. 3. Der dorsale Theil des lateralen Drittels des Pes pedunculi steht in keiner Verbindung mit dem centralen Theil der Substantia nigra Sömmeringii.

[*Frijlinck* (73) beobachtete einen Fall von Läsion der unteren Hälfte der beiden Centralwindungen, eines grossen Theiles des Operculum, der ganzen Insula Reilii, eines Theiles der unteren Parietalwindung und der Uebergangswindung des Lobus parietalis in den Lobus temporalis. Eine secundäre Degeneration zeigte, dass die Fasern des medialen Theiles des lateralen Bündels des Pes pedunculi aus der Uebergangswindung des L. parietalis in den L. temporalis stammen, indem der laterale Theil aus den Gyri temporales I und II stammt. Auch werden einige Beobachtungen über den weiteren Verlauf dieser Fasersysteme mitgetheilt. *Wenckebach.*]

[*France* (74, 75) untersuchte unter der Leitung von Schäfer die Degenerationen, welche nach Läsionen des Gyrus marginalis, bezw. des Gyrus fornicatus im Gehirn und Rückenmark der Affen auftreten. Nach Läsionen des Gyrus marginalis (6 Fälle) zeigt sich eine schwer zu entdeckende Degeneration in der inneren Kapsel, und zwar in dem hinter dem Knie derselben gelegenen Gebiet, ferner in den Pyramidenbündeln der Brücke, in dem gleichseitigen Pyramidenstrange der Medulla oblongata, in dem Pyramidenseitenstrange der entgegengesetzten Seite des Rückenmarks, in geringem Grade auch in dem der verletzten Seite. Im Pyramidenseitenstrang des Rückenmarks nimmt die Degeneration vorzugsweise den hinteren und äusseren Theil desselben ein. Auch Läsionen des Gyrus fornicatus (6 Fälle) ergeben nur Degenerationen im Gebiet der Pyramidenbahnen, mit dem Unterschiede jedoch, dass im Rückenmark das gesammte Querschnittsfeld der Pyramidenseitenstrangbahn Degeneration zeigt. In einem Anhang werden Untersuchungen mitgetheilt mit Entfernung der äusseren motorischen Zone des Affengehirns. Hier ist die Degeneration in der inneren Kapsel

gut markirt und in der Gegend des Knies dicht am Nucleus lentiformis gelegen, in den hinteren Theil der inneren Kapsel weiter reichend, als in den vorderen. In den Crura cerebri nimmt die gut begrenzte Degeneration das mittlere Drittel ein. Weiter abwärts ist der ganze Pyramidenstrang derselben Seite und nach der Kreuzung der ganze Pyramidenseitenstrang der entgegengesetzten Seite degenerirt, der an die Kleinhirnseitenstrangbahn grenzende Theil in geringerem Maasse. Die Degeneration lässt sich bis in die untere Lendenmarkregion verfolgen. In anderen Fällen wurde die ganze motorische Oberfläche einer Affenhemisphäre entfernt. Es ergab dies ganz ähnliche Resultate, nur dass in der inneren Kapsel die Degeneration auch im Gebiet der medialen Seite des Knies auftrat, also die ganze Breite desselben einnahm und im Rückenmark eine vollständige gleichmässige Degeneration des Pyramidenseitenstranges der entgegengesetzten Seite beobachtet wurde. In keinem Falle fanden sich Degenerationen im Gebiet der Vorderstränge. *Schwalbe.*]

[In seiner Dissertation beschreibt *Timmer* (76) ausführlich einen Fall von Atrophie des linken Lobus occipitalis mit sehr grossem Hinterhorn, atrophirtem Fornix und Corpus mammillare. Es kommt dieser Fall in sehr vielen Punkten überein mit den experimentellen Hirnläsionen von Gudden's. Das Resultat der näheren Untersuchung dieses Hirns bestätigte auch fast in Allem die Befunde dieses Forschers und von Monakow's. Auch hier wurde eine Umbiegung der vorderen Fornixsäule in das Vicq d'Azyr'sche Bündel in Abrede gestellt. Es muss die Atrophie dieses letzteren dem grossen Rindendefecte zugeschrieben werden. *Wenckebach.*]

Lenhossék (77) wies nach, dass bei der Maus, dem Meerschweinchen, dem Kaninchen und der Katze die Pyramidenbahnen von bedeutend schwächerer Entwicklung als beim Menschen sind. Bei der Maus, der Ratte (Spitzka) und dem Meerschweinchen laufen die Pyramidenbahnen in den Hintersträngen, bei Kaninchen, Katzen, anderen Carnivoren (Spitzka) in den Seitensträngen, beim Menschen zum Theil in den Seitensträngen, zum Theil in den Vordersträngen. Bei allen untersuchten Thieren unterliegen die Pyramidenbahnen einer vollständigen Kreuzung. Auch für den Menschen nimmt Vf. eine nachträgliche Kreuzung der Pyramidenvorderstrangbahnen, demnach eine totale Pyramidenkreuzung an.

Edinger (78) giebt auf Grund von vergleichend anatomischen Untersuchungen für die sensiblen Fasern in dem Rückenmark zunächst des Frosches folgenden Verlauf an: Die eigentlichen Ursprungskerne der sensorischen Nervenfasern, oder doch ihrer Mehrzahl sind die Zellen der Spinalganglien. Die hintere Wurzel theilt sich gleich nach ihrem Eintritte in das Rückenmark in eine mediale und laterale Gruppe.

Die mediale Gruppe gelangt direct in die Hinterstränge, in denen ihre Fasern aufsteigen bis zu den Kernen der Hinterstränge in der Medulla oblongata. Die laterale Gruppe tritt in das Hinterhorn. Aus den Hinterhörnern entwickeln sich massenhafte Faserbündel, welche durch die graue Substanz ventralwärts ziehen und sich theils vor, theils hinter dem Centralcanal mit denen der anderen Seite kreuzen. Aus der Kreuzung gelangen diese Fasern in die Vorder- und Seitenstränge, namentlich in die ersteren, und in diesen ziehen sie hirnwärts. Diese Kreuzung der centralen Fortsetzung der hinteren Wurzeln existirt auch bei Säugethieren. Infolge einer kritischen Besprechung der Mittheilung durch *Auerbach* (79) erklärt *Edinger* (80), dass auch seiner Ansicht nach bei den Säugethieren speciell im Seitenstrang die centralen sensorischen Bahnen verlaufen.

von Openchowski (82. 83) macht über die Centren und die Leitungsbahnen für die Musculatur des Magens folgende Angaben: Bei neugeborenen Kaninchen konnten durch Vergoldung in der Serosa Haufen von automatischen Ganglien dargestellt werden, die in Verbindung mit grossen Vagosympathicusfasern stehen. An der Cardia konnte Vf. solcher mehrzelliger Gruppen bis 11 zählen, am Pylorus 7 und an der Magenwand sind sie radiär zerstreut und aus wenigen Zellen zusammengesetzt. Die Vermehrung der Magenperistaltik ist durch Reizung der Vierhügel zu erzielen und die davon ziehenden Bahnen gehen hauptsächlich durch das Rückenmark und strahlen im unteren Theil des Brustmarkes durch den Grenzstrang aus. Die Peristaltik des Magens wird gehemmt, und zwar das obere Drittel des Körpers ausgedehnt durch Reizung des oberen Theils des Brustmarkes; die Bahnen dafür verlaufen im Sympathicus und Splanchnicus. Betreffs der Cardia giebt Vf. an: Die Schliessung der Cardia wird central vermehrt durch Reizung der hintern Partie der Vierhügel. Von hier ziehen die meisten Fasern durch die Vagi (besonders den linken), um im Auerbach'schen Plexus zu enden. Der Rest der Fasern zieht durch das Rückenmark (Vorderstränge), tritt vom 5. bis 8. Brustwirbel aus und verläuft dann durch die Splanchnici. Die Oeffnungscentra liegen 1. im Rückenmark (oberer Theil bis zum 5. Brustwirbel, von wo aus die Fasern durch die Vorderstränge und den Grenzstrang, weiter durch die Rami molles in den Plexus aorticus gehen); 2. an der Verbindungsstelle des vorderen unteren Endes vom Nucleus caudatus mit dem Nucleus lentiformis in geringer Entfernung von der vorderen Commissur. (Von hier aus ziehen die Fasern durch die Vagi bis zum unteren Winkel des Oesophagus, wo sie die Vagi verlassen und sich mit den automatischen Ganglien verbinden.) Eine Nebenstation dieses N. dilatator cardiae liegt im Sulcus cruciatus. Contraction des Pylorus und der Pars pylorica wird central durch Reizung der Vierhügel hervorgerufen. Die

Hauptbahn verläuft in den Vagis, die Nebenbahn durch das Rückenmark in den spinalen Nervenwurzeln bis zum 10. Brustwirbel. Die hemmenden Centren für den Pylorus fand Vf. in den Vierhügeln und in der Olive; der weitere Weg geht durch das Rückenmark. Neben dem Centrum des N. dilatator cardiae liegt eine Stelle, wo die Pylorusbewegungen gehemmt werden. Der weitere Weg geht bis zum 10. Brustwirbel und ist dann durch die Splanchnici vermittelt. Das Gehirnrindencentrum, welches für die Cardia Oeffnungen giebt, verengt den Pylorus. Wird der N. dilatator cardiae peripher gereizt, so erfolgt stets Schluss des Pylorus.

Marchand (84) beschreibt drei Mikrocephalen-Gehirne. Das erste, von einem Knaben von 4 J. 10 M., der auf der niedrigsten Stufe geistiger Entwicklung stand, zeigte 1. Kleinheit des Grosshirns; 2. äusserste Vereinfachung und Abflachung der Windungen, ganz besonders des Scheitellappens; 3. vollkommen senkrechten Verlauf der Centralfurche zur Mittelspalte und (scheinbaren) Uebergang der linken Centralfurche in die Fissura Sylvii; 4. Ausbildung einer ausgesprochenen Affenspalte mit vollständigem Operculum occipitale; 5. rudimentäre Entwicklung der ersten und zweiten Hinterhauptswindung, welche tiefe Uebergangswindungen nach dem Typus der Affen darstellen; 6. Uebergang der Fissura calcarina in den Sulcus ammonis; 7. enorme Anhäufung der grauen Substanz an der Convexität des Grosshirns, besonders des Scheitellappens, und der vorderen Centralwindung, mit entsprechender Verschmälerung der Marksubstanz; 8. Anomalien der Structur der Medulla oblongata, speciell abnorme Vertheilung der grauen Substanz der Oliven in Gestalt mehrerer Nebenoliven; 9. mässige Erweiterung der Ventrikel. — Das zweite Gehirn stammt von einem circa 40jährigen Manne, der intra vitam keine Zeichen einer cerebralen Störung gezeigt haben soll. Die Eigenthümlichkeiten dieses Gehirns waren folgende: 1. beträchtliche Verkleinerung des Grosshirns; 2. grosse Einfachheit der Windungen desselben; 3. oberflächliche Lage eines Theiles der Insel und mangelhafte Ausbildung des Operculum; 4. sehr steiler Verlauf der Centralfurche; 5. Kleinheit des Scheitellappens in der Längsrichtung; 6. Fortsetzung der Fissura parieto-occipitalis in den Sulc. occip. transversus, mit Bildung eines tiefen Einschnittes zwischen Scheitel- und Hinterhauptslappen, Tieflage des oberen Theiles des Gyrus occipitalis I; unvollkommene Ausbildung eines Operculum occipitale; 7. starke Verschmälerung des Cuneus; 8. Verkürzung des Balkens. — An dem 3. Hirn eines 33 Jahre alten Mikrocephalen mit niedrigster geistiger Entwicklung zeigten sich folgende Eigenthümlichkeiten: 1. Bedeutende Verkleinerung, besonders des Grosshirns; 2. grosse Vereinfachung der Windungen; 3. Freiliegen der Insel in geringem Umfang; 4. Uebergang des rechten Sulcus centralis in den hinteren Schenkel der Fissura

Sylvii; 5. vollständige Trennung der rechten vorderen Centralwindung von den horizontalen Stirnwindungen durch eine abnorm ausgebildete Präcentralfurche; 6. starke Verkleinerung und abnorme Bildung des Hinterhauptslappens, Bildung eines deckelartigen Vorsprungs (Operculum occipitale); 7. abnorme Bildung der Parieto-occipital-Furche, besonders rechts; 8. Verkürzung des Balkens nach hinten.

Gaskell (85) kam zu dem Resultat, dass die Hirnnerven, mit Ausnahme des Olfactorius, Opticus und Acusticus, von einer Reihe von Segmentalnerven gebildet werden, von dem gleichen Typus wie in der Spinalregion. Sie sind aber verändert worden, so dass sie zwei getrennte Gruppen bilden, von denen die I. Gruppe aus wenigstens 4 vollständigen Segmentalnerven besteht. Von diesen hat jedoch jeder bestimmte Componenten verloren, was von dem Verluste der Theile, welche sie ursprünglich versorgten, herrührt. Der Nerv des 1. Segmentes ist der Oculomotorius, der des 2. der Trochlearis, der des 3. der motorische Theil des Trigeminus mit dem Abducens, der des 4. der Facialis. Die II. Gruppe besteht aus mindestens 5 vollständigen Segmentalnerven, welche beides, einen cranialen und spinalen Ursprung haben. Das Charakteristische dieser Gruppe ist nicht der Verlust irgend einer besonderen Componente, sondern die Auflösung in verschiedenen Componenten zur Bildung getrennter Nerven, des Vagus, Glossopharyngeus, Hypoglossus, Accessorius und des sensiblen Theiles des Trigeminus; eine weitere Eigenthümlichkeit dieser Gruppen ist die auffallende und ausgedehnte peripherische Ausbreitung dieser Nerven, welche auf alle Fälle die Aufgabe hat, die verlorenen Elemente der Gruppe I zu ersetzen.

Ewart (86) giebt in einer vorläufigen Mittheilung eine Beschreibung der Hirnnerven von Laemargus und Raia batis. Ein Vergleich mit den Nerven anderer Elasmobranchien und allgemeine Betrachtungen über den segmentalen Werth der Nerven und die Hauptverschiedenheiten der Hirnnerven bei den Hauptabtheilungen der Wirbelthiere werden für einen späteren Aufsatz vorbehalten.

Nach *Möller* (87) kommt beim Chimpanse constant ein geschlossener Fasciculus von ungekreuzt verlaufenden Fasern am Chiasma nervorum opticorum vor. Derselbe geht aus der Spitze eines keilförmig gestalteten, auf der ventralen Fläche sich vorwölbenden Wulstes hervor. Er zieht median-vorwärts zunächst als ein ein geschlossenes Bündel bildender Strang über die ventrale Fläche des gekreuzten Bündels (die Hauptmasse des Chiasma entsprechend der Commissura cruciata Hannover) schräg hinweg zur Innenseite des gleichseitigen Sehnerven. Hier angelangt, beginnt er sich derart aufzulösen, dass seine Fasern sich ausbreiten und zugleich in steiler Spirale sich zur dorsalen Seite des Sehnerven herumschlagen. Dieser Fasciculus medialis kommt wahrscheinlich auch dem Gorilla zu. Etwas stärker als der Fasciculus

medialis ist der Fasciculus lateralis. Seine Bündel nehmen die laterale Partie der ventralen Fläche des Sehnerven, zum Theil auch noch des Chiasma ein, ziehen in schräger Richtung lateral-vorwärts und winden sich in steiler Spirale um die laterale zur dorsalen Seite des Sehnerven herum. Es hat den Anschein, dass sie aus dem gleichseitigen Tractus hervorgehen, so dass sie wahrscheinlich den Fasciculus lateralis Hannover bilden. Eine vierte Fasergruppe besteht aus einigen äusserst feinen Bündeln, welche, in der Richtung vom Tuber cinereum herkommend, über die ventrale Fläche des Tractus schräg nach aussen ziehen, um sich zur lateralen Seite des gleichseitigen Sehnerven zu wenden, wo sie sich den Bündeln des Fasciculus lateralis anschliessen. Es handelt sich um Fasern, welche der Commissura ansata Hannover angehören.

Tschaussow (88) beobachtete an dem Gehirn eines Mannes mittleren Alters zwischen zwei normal entwickelten Sehnerven ein drittes Nebenästchen von $3^1/_2'''$ Länge und an der Basis von Breite,$2^1/_2'''$ welches aus dem vorderen Rande des Chiasma hervorgeht. Die Untersuchung des Chiasma von Fötus, Neugeborenen und Erwachsenen ergab: 1. Die Kreuzung findet hauptsächlich in der Mittellinie des Chiasma statt, das eine Mal unter einem mehr spitzen, das andere Mal unter einem mehr stumpfen Winkel; im letzten Falle erscheinen zwischen den Sehnerven längs des vorderen Randes parallel verlaufende Fasern, welche an die vordere Commissur von Hannover erinnern. In der That jedoch sind dies durchkreuzte Fasern. 2. Aus dem Tuber cinereum gehen dünne Fasern aus, die sich theilweise dem Chiasma, theilweise dem Tractus opticus beimischen, und anscheinend sich kreuzen.

Bernheimer's (89) Untersuchungen über die Art und den Zeitpunkt der ersten Entwicklung der Markscheiden im Chiasma lieferten folgendes Ergebniss: Durch das ganze Embryonalleben bis zur 29. Woche findet sich im Chiasma, in seinen Wurzeln und Fortsetzungen keine Spur von Mark. Erst an Embryonen aus der 29.—30. Woche entdeckt man die allerersten Anfänge von Markbildung in der Form von zarten Anschwellungen am Axencylinder, die deutlich dunkel bis schwärzlich gefärbt sind und meistens nach beiden Seiten des Axencylinders hin ebenso gefärbte Fortsätze zeigen; man sieht, wie manchmal an einer Faser zwei solcher Anschwellungen (Markschollen) mit ihren Markfortsätzen aneinanderstossen. Es zeigte sich, wie in der 32. bis 33. Embryonalwoche schon eine weit grössere Anzahl von Fasern auf grössere Strecken hin mit Anschwellungen und den dunklen Zwischenstücken versehen, und wie diese Fasertheile deutlich schwarz oder blauschwarz gefärbt sind. Es zeigte sich ferner, wie schon jetzt die stärkere Betheiligung der Tractusfasern hervortritt, wie dieselbe aufhört, je näher man gegen den Sehnerven vordringt und wie sie in

dem Stamme derselben gänzlich fehlt. Die bevorzugten Stellen im Chiasma sind die beiden seitlichen und der hintere Winkel, die Stelle der Gudden'schen Commissur und die sogenannte vordere Commissur. An einem gleichaltrigen Embryo, der die letzte Woche extrauterin verlebt hatte, wurde der von Flechsig angedeutete und vermuthete fördernde Einfluss dieser extrauterinen Lebensdauer auf die Markentwicklung, doch nur bei erreichter bestimmter Entwicklungshöhe (32. Embryonalwoche), durch den mikroskopischen Nachweis der auffallend zugenommenen Markbekleidung bestätigt und erhärtet. Dieses Individuum bildet, da andere Zwischenstufen fehlten, einen erwünschten Uebergang zu der reifen ausgetragenen Frucht, bei der der Tractus sowohl wie das Chiasma weit reichlicher, doch lange nicht vollständig mit Mark versehen ist. Nicht nur die Dünne und Zartheit der bei schwacher Vergrösserung eben sichtbaren Markröhren zeugen von der Unvollkommenheit der Entwicklung, sondern auch die noch vorhandenen, wenn auch viel weniger zahlreichen und weit schmäleren Züge nackter Axencylinder, und in Bezug auf die Ausdehnung peripheriewärts der Umstand, dass die Markentwicklung im Opticus ein gut Theil von der Lamina cribrosa am Bulbus aufhört, während an denselben Augen die Aeste der eben getroffenen Ciliarnerven reichlich, beinahe vollständig mit fertigen Markfasern versehen sind. Endlich ergab sich als sichere Thatsache, dass die Fasern der Meynert'schen Commissur in der grauen Substanz des Tuber cinereum schon beim 32—33 wöchentlichen Embryo am weitesten in der Entwickelung fortgeschritten sind und dass dieser Vorsprung in der Entwicklung beibehalten bleibt für alle folgenden Entwickelungsgrade. Am Chiasma des 2—3 wöchentlichen Kindes fanden sich alle Axencylinder bis an ihr Ende mit Mark umgeben, Vf. konnte aber auch als charakteristisch für diese jugendlichen Chiasmen die wichtige Thatsache hervorheben, dass die Markfasern dünner und zarter sind, als beim Erwachsenen, das Maschenwerk, soweit es als solches aufgefasst werden kann, viel loser ist und die Fasern somit in sozusagen natürlicher Isolirung weit klarer verfolgbar machen. — In der unteren, der Schädelbasis zugekehrten, Chiasmahälfte verlaufen nach den Beobachtungen des Vf.'s wahrscheinlich blos vollständig gekreuzte Fasern, in den oberen gekreuzte und ungekreuzte. Die ungekreuzten Fasern bilden nicht ein compactes Bündel. Die Gudden'sche Commissur liegt noch im Bereiche des Chiasma. Ihre Fasern bilden in einem schmalen Bündel die Begrenzung der inneren Fläche des Tractus und des hinteren Chiasmawinkels. Die Fasern der Meynert'schen Commissur sind entschieden von stärkerem Caliber als alle übrigen Markfasern im Chiasma, sie liegen aber ausserhalb des Chiasma in der Substantia cinerea des Tuber. Zwischen ihr und der Gudden'schen Commissur liegt ein schmaler Streifen grauer Substanz. In der Mitte des Chiasma

fand Vf. eine wechselnde Menge kleiner, vereinzelter Bündelchen von lose aneinander liegenden Fäserchen. Die Hannover-Erde'sche vordere Commissur stellt nicht ein ununterbrochenes commissurartiges Bündel dar, sondern wird von den sich total kreuzenden Fasern gebildet. Wenn die von Hannover als Commissura ansata beschriebenen Fasern überhaupt Nervenfasern sind, so stehen sie mit dem Chiasma in keinem directen Zusammenhang.

Schiller (92) fand die Zahl der Nervenfasern im N. oculomotorius bei der ausgewachsenen Katze gar nicht oder doch kaum grösser als bei der neugeborenen. Da jede Nervenfaser als Ausläufer einer Nervenzelle anzusehen ist, so meint *Forel* (93), dass dieser Befund beweist, dass die zelligen Elemente des cerebrospinalen Nervensystems während der Dauer des Lebens sich nicht vermehren.

Die äussere Wand des Sinus cavernosus umschliesst nach *Carpentier* (94) die 4 Nerven, die für die Orbita bestimmt sind, in folgender Ordnung von oben nach unten und von innen nach aussen gehend: Oculomotorius, Trochlearis, Ophthalmicus; der Abducens liegt nach innen vom Ophthalmicus und ist an der äusseren Wand des Sinus durch eine fibröse Schicht befestigt.

Ziehl (95) beschreibt einen Fall von isolirter Lähmung des dritten Astes des N. trigeminus. Es ergab sich aus dieser Beobachtung folgendes: 1. Die Geschmacksempfindung an den vorderen zwei Dritteln der Zunge — zuweilen ist der Abschnitt kleiner — wird durch den Lingualis vermittelt. 2. Die betreffenden Fasern verlassen denselben durch die Chorda tympani, mittelst der sie zusammen mit dem Facialis im Canalis Fallopiae verlaufen bis zum Ganglion geniculi oder in dessen Nähe. Von hier treten sie durch den Petrosus superf. minor direct oder auf dem Umweg durch den Plexus tympanicus (R. communic. N. facialis) — wahrscheinlich auf beiden Wegen — zum G. oticum und von diesem durch dessen Verbindungsfäden in den 3. Ast des Trigeminus, mit dem sie durch das G. Gasseri in das Gehirn eintreten. Von dieser Strecke ist der Weg vom G. geniculi bis zum G. oticum hypothetisch, die andere Strecke ist durch pathologische Beobachtungen sicher nachgewiesen. 3. Für einen anderen Weg, bezw. für den Uebertritt in den 2. Ast des Trigeminus sind keine sicheren Beweise (beim Menschen) vorhanden. Die Möglichkeit individuell verschiedener Bahnen für die Geschmacksfasern ist zwar vorhanden, doch nöthigt uns bisher keine sichere Beobachtung, eine solche anzunehmen. 4. Das Vorhandensein oder Fehlen von Geschmacksempfindungen am vorderen Zungenabschnitt ermöglicht zuweilen die Diagnose des Sitzes eines Erkrankungsherdes am 3. Aste des Trigeminus (innerhalb oder ausserhalb der Schädelhöhle). 5. Für den hinteren Zungenabschnitt ist der Glossopharyngeus Geschmacksnerv. Diese Fasern sind von Anfang an in ihm

enthalten und kommen nicht vom Trigeminus (Gowers). 6. Das sicherste Zeichen einer Lähmung des Glossopharyngeus an der Schädelbasis ist die Geschmackslähmung am hinteren Zungenabschnitt. 7. Sensibler Nerv für die ganze Zunge ist der N. lingualis. Zur Zungenspitze gelangen jedoch zuweilen sensible Fasern vom 3. Trigeminusaste nicht direct durch jenen, sondern zusammen mit den Geschmacksfasern auch auf dem Umweg durch das Ganglion oticum, den Facialis und die Chorda tympani.

[*Staderini* (96) giebt eine Beschreibung der peripheren Verbreitung des Glossopharyngeus, Vagus und Hypoglossus bei einigen Vögeln (Puter und Huhn) und Reptilien (Testudo graeca). Bei den Vögeln ist der Glossopharyngeus durch seine verhältnissmässig kräftige Entwicklung ausgezeichnet; sein Stammganglion (G. petrosum) nimmt einen feinen Verbindungsast vom Vagus auf und giebt einen sehr feinen R. lingualis ab; die Fortsetzung des Stammes legt sich caudalwärts absteigend nach Abgabe eines R. pharyngeus an die Speiseröhre an, welche sie bis zum Kropf herab mit mehreren Zweigen versorgt, wo sie mit Fäden des N. recurrens vom Vagus sich verbindet. Aus der Beschreibung des Vagus sei hervorgehoben, dass derselbe, abgesehen von dem erwähnten Verbindungsfaden zum Ganglion petrosum und einem äusserst feinen R. auricularis am Halse keine weiteren Zweige entsendet und erst in der Höhe der Wirbelverbindung der 1. Rippe sein Ganglion nodosum besitzt, welches unter der Thyreoidea versteckt liegt. Diese tiefe Lage führt St. auf die Langstreckung des Halses zurück. Beide Vagi streben nun in der Brust zur vorderen Wand des Brusttheils der Speiseröhre, wo sie sich an einander legen und zum Magen herabsteigen. In der Höhe der Bronchien zweigt sich meist ein äusserst feiner Herzzweig aus der Bahn des Vagus ab. Hinter dem Arcus aortae rechts, einem Rest des Ductus Botalli links steigt der N. laryngeus inferior aufwärts am Oesophagus entlang bis zum Kropf. Der N. hypoglossus vereinigt seine Wurzelbündel zu zwei durch besondere Oeffnungen die Schädelkapsel verlassenden Stämmchen, deren vorderes zwei ventralen Wurzeln des embryonalen Hypoglossus, deren hinteres nur einer entspricht. Ausserhalb der Schädelkapsel vereinigen sich beide Stämmchen zu einem Nerven, der sich dadurch auszeichnet, dass er nicht nur einen R. lingualis entsendet, sondern mittelst eines R. laryngeus den grösseren Theil der Kehlkopfmuskeln versorgt und ferner zur vorderen lateralen Seite der Trachea einen Zweig abgiebt, der sich an derselben bis zur Theilung herabverfolgen lässt. Ausserdem zweigen sich vom Hypoglossus Rr. musculares für den Hals ab (M. longus colli). Die beiden ersten Spinalnerven besitzen beim Erwachsenen nur eine ventrale Wurzel. — Bei den Reptilien (Testudo graeca) stellt der N. glossopharyngeus nur ein wenige Millimeter langes, äusserst feines Stämmchen dar, an welchem

ein Ganglion petrosum und von diesem ausgehend einige feinste Fäden zum Pharynx und zur Zunge zu verfolgen waren. Das Ganglion nodosum vagi liegt hier noch tiefer unter dem Aortenbogen. Einen N. depressor, der von anderen Forschern bei anderen Schildkröten gefunden war, vermochte St. bei Test. graeca nicht zu finden. Der N. hypoglossus giebt Aeste zur Zunge und zu Muskeln des Halses. *Schwalbe.*]

Die Untersuchung des Vagus von Raja durch *Shore* (98) lieferte folgende Ergebnisse: 1. Die Nervenzellen des Vagus sind in folgende Gruppen geordnet: a) Eine kleine Gruppe an dem hintersten Theil der hinteren Reihe der Wurzeln, welche Fasern enthält, die nur in den kleinen dorsalen Ast übergehen. Dies Ganglion ist äquivalent einem somatisch-sensorischen oder dorsalen Wurzelganglion der Spinalnerven. b) Eine Gruppe in jedem Kiemenast liefert die Branchialganglien. Die 3 ersten sind gesonderte Gebilde, die vierten fliessen mit dem Visceralisganglion zusammen. Sie sind morphologisch die „vagranten" Ganglien der splanchnisch-motorischen Wurzeln der typischen Spinalnerven. c) Eine zweite Gruppe in jedem Vagus-Branchialnerven sind die Ganglia praebranchialia; sie werden hauptsächlich im Ramus praebranchialis gefunden. Sie ist auch von „vagrantem" Charakter. d) Eine Gruppe im Ramus visceralis, die das Visceralisganglion bildet und morphologisch äquivalent ist den „vagranten" Ganglien des splanchnisch-motorischen Theiles eines Spinalnerven-Metamers. e) Eine ähnliche Gruppe im Ramus lateralis, die das Lateralisganglion bildet, dessen Homologie zweifelhaft ist. 2. Der Vagus von Raja enthält keine ganglienlosen somatisch-motorischen Fasern. Nur ein dünnes Bündel von ganglienhaltigen somatisch-sensorischen Fasern ist vorhanden, nämlich der dünne Ramus dorsalis. Die splanchnisch-motorischen und wahrscheinlich splanchnisch-sensorischen Fasern sind wohl entwickelt und theilen sich wie bei einem typischen Spinalnerven in eine ganglienlose Portion, welche hauptsächlich in den postbranchialen Zweigen verläuft, und in einen dünnfaserigen ganglienhaltenden Theil, der im Ramus branchialis und visceralis sich findet. 3. Der N. vagus enthält demnach nicht alle Elemente eines einzelnen vollständigen metameren Spinalnerven. 4. Er enthält die typischen Elemente des sog. sympathischen Systems, d. h. dünne markhaltige splanchnische Fasern, von denen einige sich mit einer proximalen Reihe von Ganglien verbinden, andere aber zu einer distalen Reihe gehen. Die proximale Reihe der Ganglien wird durch die Branchialis- und Visceralisganglien repräsentirt, die distale Reihe durch die Ganglia praebranchialia.

Taguchi (101) macht folgende Angaben über das Verhalten des N. recurrens vagi zur A. thyreoidea inferior auf Grund der Untersuchung von 64 männlichen Leichen (4 nur auf der rechten Seite untersucht) und 57 weiblichen: 1. Der N. recurrens kreuzt den Stamm der A. thy-

reoidea inf.: a) Der N. recurrens verläuft anfangs parallel dem Stamm der Arterie an ihrer medialen Seite, kreuzt das Gefäss nahe der Theilungsstelle derselben und geht dabei von der Arterie weg (27 Fälle, 11 Männer [9 rechts, 2 links], 16 Weiber [12 r., 4 l.]). b) Der N. recurrens kreuzt die A. thyreoidea inf. nahe der Theilungsstelle, geht dabei hinter der Arterie weg (29 Fälle, 12 Männer [4 r., 8 l.], 17 Weiber [8 r., 9 l.]). 2. Der N. recurrens kreuzt die Theilungsäste der A. thyreoidea inf.: a) Der Nerv liegt an der vorderen Seite der Arterienzweige (10 Fälle, 21 Männer [rechts], 6 Weiber [3 r., 3 l.]). b) Der Nerv liegt an der hinteren Seite der Arterienzweige (37 Fälle, 21 Männer [7 r., 14 l.], 16 Weiber [5 r., 11 l.]). c) Der Nerv liegt bei der Kreuzung derart, dass der obere Theilungsast der Arterien vor, der untere hinter ihn zu liegen kommt (50 Fälle, 33 Männer [22 r., 11 l.], 17 Weiber [11 r., 6 l.]). d) Der Nerv liegt bei der Kreuzung so, dass der untere Theilungsast der Arterie vor ihm, der obere hinter ihm weggeht (25 Fälle, 15 Männer [8 r., 7 l.], 10 Weiber [2 r., 8 l.]). 3. Der N. recurrens kreuzt sich nur mit einem Theilungsast der A. thyreoidea inf.: a) Kreuzung mit dem unteren Theilungsast so, dass der Nerv vor demselben liegt (23 Fälle, 9 Männer [4 r., 5 l.], 14 Weiber [5 r., 9 l.]). b) Kreuzung mit dem unteren Theilungsast, so dass der N. recurrens hinter demselben liegt (15 Fälle, 11 Männer [4 r., 7 l.], 4 Weiber [1 r., 3 l.]). c) Kreuzung mit dem unteren Theilungsast derart, dass der Nerv von den Arterienzweigen umfasst wird (7 Fälle, 5 Männer [2 r., 3 l.], 2 Weiber [links]). Vf. sah ein ganz besonderes Verhalten in 5 Fällen: 1. Bei einem Manne theilte sich links die A. thyreoidea inf. in ihrem absteigenden Stücke in zwei Aeste; der N. recurrens zerfiel, bevor er die Arterie kreuzte, in zwei Endäste, die, den unteren Theilungsast der Arterie umfassend, mit den Zweigen des oberen Astes weiter verliefen. 2. Bei einem Weibe theilte sich rechts die A. thyreoidea inf. in ihrem zweiten Bogenstück in zwei Aeste; der N. recurrens zerspaltete sich an der Stelle, wo der obere Ast der Arterie in Zweige sich auflöste, gabelförmig in Endäste, und die Arterienzweige lagen in der Gabel. 3. Bei einem Weibe löste sich die A. thyreoidea inf. rechts von ihrem ersten Bogenstück an in mehrere kleine Zweige auf; der N. recurrens stieg zwischen den Verzweigungen der Arterie hindurch und drang in den M. laryngopharyngeus ein, ohne sich in Endäste zu theilen. 4. Bei einem Weibe theilte sich rechts die A. thyreoidea inf. in ihrem absteigenden Stück in Aeste; der N. recurrens verlief allein in der Trachealfurche und drang in den M. laryngopharyngeus ein, ohne die beiden Rr. thyreoidei der Arterie zu erreichen und sich in Endäste zu theilen. 5. Bei einem Weibe bildete rechts die A. thyreoidea inf. drei Bogen und trat nach der 3. Bogenbildung unverästelt in die Schilddrüse ein; der N. recurrens stieg vor dem Stamme der Arterie, dann vor der Seitenfläche der Schild-

drüse und dann wieder vor dem Stamm derselben hinauf und drang in den M. laryngopharyngeus ein, ohne sich in Endäste zu theilen.

[*Turner* (102) bespricht die auf Grund anatomischer Untersuchung, des physiologischen Experimentes und der klinischen Erfahrung bisher veröffentlichten Ansichten über die Innervation der Muskeln des weichen Gaumens, vergleicht sie mit seinen Beobachtungen und gelangt zu folgenden Schlussfolgerungen. 1. Die bisher allgemein gültige Lehre, dass die Muskeln des weichen Gaumens durch die Portio dura des Ganglion spheno-palatinum und Rami palatini descendentes posteriores desselben versorgt werden (Charles Bell. 1821) ist bisher weder auf dem Wege des physiologischen Experimentes bewiesen, noch durch klinische Befunde gestützt. 2. Es lässt sich der experimentelle Nachweis führen, dass die Muskeln des weichen Gaumens vom Ramus internus des N. accessorius vagi innervirt werden. Die betreffenden Fasern des Accessorius schliessen sich in ihrem Verlaufe Vagusfasern an. 3. Es liegen zahlreiche klinische Beobachtungen vor, welche zeigen, dass Lähmung des weichen Gaumens eintritt nach Erkrankung der Medulla oblongata, der Wurzeln und der peripheren Aeste des Vagus und seines Nervus accessorius. 4. Der Lähmung des weichen Gaumens (Palatoplegia) gesellt sich bei eine Lähmung der Zunge (Glossoplegia), Lähmung der wahren Stimmbänder (Laryngoplegia) entweder einseitig oder doppelseitig, je nach der Lage und Ausdehnung des Erkrankungsherdes. *Mehnert.*]

Die Untersuchungen von *Gad* und *Joseph* (104) über die Beziehungen der Nervenfasern zu den Nervenzellen in den Spinalganglien ergeben folgendes: 1. Die meisten centripetalen Nervenbahnen sind in Spinalganglien durch bipolar angeordnete Nervenzellen unterbrochen. 2. Die Function dieser Nervenzellen besteht in dem trophischen Einflusse auf die mit ihnen verbundenen Nervenfasern. 3. Zur Erhaltung der normalen Structur und Function der centripetalen Nervenfasern ist ihre Verbindung mit dem Spinalganglion erforderlich und ausreichend. 4. Jede functionelle Erregungswelle centripetaler Nervenfasern muss im Spinalganglion eine Nervenzelle durchsetzen. 5. Ob die von den Vff. gefundene Zeitdifferenz in der Reaction nach Reizungen peripher und central vom Ganglion auf Verzögerung der Erregungswelle beim Durchtritt durch das Spinalganglion oder auf einer besonderen, hier stattfindenden Summation unterminimaler Reize beruht, bleibt dahingestellt. 6. Der Functionsausfall der von ihrem trophischen Centrum getrennten centrifugalen und centripetalen Nervenfasern ist beim Säugethiere am Ende des zweiten oder am Anfange des dritten Tages zur vollen Höhe entwickelt. 7. Für die Vascularisation der Spinalganglien ist durch die Gefässe, welche die Nervenstämme und Nervenwurzeln begleiten, in ausreichender Weise gesorgt.

Reid (105) giebt folgende Grenzen an, in denen er fand, dass die vorderen und hinteren Spinalnervenwurzeln ihren oberflächlichen Ursprung nehmen in Bezug auf die hinteren Enden der Dornfortsätze. (a. bezeichnet den höchsten Ursprungspunkt, b. den tiefsten.) II. Cervicalnerv: a: ein wenig oberhalb des hinteren Bogens des Atlas; b: mitten zwischen dem hinteren Bogen des Atlas und dem Dornfortsatz des Epistropheus. III. Cervicalnerv: a: ein wenig unter dem hinteren Bogen des Atlas; b: Verbindung der oberen zwei Drittel mit dem unteren Drittel vom Dornfortsatz des Epistropheus. IV. Cervicalnerv: a: gerade unter dem oberen Rand des Dornfortsatzes des Epistropheus; b: Mitte des Dorns vom III. C. V. Cervicalnerv: a: dicht unter dem unteren Rand vom Dorn des Epistropheus; b: dicht unter dem unteren Rand vom Dorn des IV. C. VI. Cervicalnerv: a: unterer Rand vom Dorn des III. C.; b: unterer Rand vom Dorn des V. C. VII. Cervicalnerv: a: dicht unter dem oberen Rand vom Dorn des IV. C.; b: dicht über dem unteren Rand vom Dorn des VI. C. VIII. Cervicalnerv: a: oberer Rand des Dorns vom V. C.; b: oberer Rand vom Dorn des VII. C. I. Dorsalnerv: a: Mitte des Zwischenraumes zwischen den Dornen vom V. und VI. C.; b: dicht über dem Dorn des I. D. II. Dorsalnerv: a: unterer Rand des VI. C.; b: dicht über dem unteren Rand des Dorns vom I. D. III. Dorsalnerv: a: Mitte des Dorns vom VII. C.; b: unterer Rand vom Dorn des II. D. IV. Dorsalnerv: a: dicht unter dem oberen Rand des Dorns vom I. D.; b: Verbindungsstelle vom oberen und den unteren zwei Dritteln des Dorns vom III. D. V. Dorsalnerv: a: oberer Rand des Dorns vom II. D.; b: Verbindung des oberen und der drei unteren Viertel des Dorns vom IV. D. VI. Dorsalnerv: a: unterer Rand des Dorns vom II. D.; b: dicht unter dem oberen Rand des Dorns vom V. D. VII. Dorsalnerv: a: Verbindung des oberen und der zwei unteren Drittel des Dorns vom IV. D.; b: dicht über dem unteren Rand des Dorns vom V. D. VIII. Dorsalnerv: a: Verbindung der oberen zwei und des unteren Drittels vom Zwischenraum zwischen den Dornen vom IV. und V. D.; b: Verbindung der oberen und der unteren drei Viertel vom Dorn des VI. D. IX. Dorsalnerv: a: Mitte des Zwischenraums zwischen den Dornen vom V. und VI. D.; b: oberer Rand des Dorns vom VII. D. X. Dorsalnerv: a: Mitte des Zwischenraums zwischen den Dornen des VI. und VII. D.; b: Mitte des Dorns vom VIII. D. XI. Dorsalnerv: a: Verbindung der oberen drei und des unteren Viertels vom Dorn des VII. D.; b: dicht über dem Dorn vom IX. D. XII. Dorsalnerv: a: Verbindung der oberen und der unteren drei Viertel vom Dorn des VIII. D.; b: dicht unter dem Dorn vom IX. D. I. Lumbarnerv: a: Mitte des Zwischenraums zwischen den Dornen vom VIII. und IX. D.; b: unterer Rand vom Dorn des X. D. II. Lumbarnerv: a: Mitte des Dorns vom IX. D.;

b: Verbindung des oberen und der beiden unteren Drittel vom Dorn des XI. D. III. Lumbarnerv: a: Mitte des Dorns vom X. D.; b: dicht unter dem Dorn des XI. D. IV. Lumbarnerv: a: dicht unter dem Dorn des X. D.; b: Verbindung des oberen und der unteren beiden Drittel vom Dorn des XII. D. V. Lumbarnerv: a: Verbindung vom oberen und der unteren beiden Drittel vom Dorn des XI. D.; b: gegenüber der Mitte vom Dorn des XII. D. Sacralnerven I.: a: unterer Rand des Dorns vom XI. D.; b: unterster Punkt des Ursprungs des V. Sacralnerven: unterer Rand des Dorns vom I. L.

Larkin (107) sah bei einem erwachsenen Manne jederseits einen aus dem 5. Cervicalnerven hervorgehenden accessorischen N. phrenicus. Der gewöhnliche Phrenicus entsprang aus dem 3. und 4. Cervicalnerven und erhielt einen Zweig vom 5. und verlief in gewöhnlicher Weise. Die accessorischen Nerven waren 1/4 oder 1/5 so stark wie der normale Nerv, zogen parallel diesem über den M. scalenus anticus weg und verliefen zwischen Pericard und Pleura, der rechte 1 — 1 1/2 Zoll vor, der linke 1/4 — 1/2 Zoll hinter dem normalen Nerv. Beide accessorische Nerven verbanden sich mit dem betreffenden Phrenicus kurz bevor sie in ihre Endäste zerfielen. Der accessorische Phrenicus lieferte einige Aeste zur Pleura und zum Pericard, während der normale Nerv keine abzugeben schien.

Nach *Birmingham* (108) ist der M. pectoralis quartus ein abgegliederter Theil des M. pectoralis major, der Achselbogen ist vom Panniculus adiposus abzuleiten. Der M. pectoralis quartus und der Achselbogen werden innervirt vom N. thoracicus anterior internus. Der N. thoracicus longus ist das Homologon des N. cutaneus medialis brachii (Wrisbergi), verbunden mit mehr oder weniger von dem N. thoracicus internus, oder vielleicht ist es correcter, dass der N. thoracicus longus das Homologon ist vom N. cutaneus medialis brachii, verbunden mit einem anderen Nerven, der gewöhnlich entspringt und eng verbunden ist mit dem N. thoracicus internus. Diesen zweiten Nerv betrachtet Vf. als ein besonderes Element, welches sich vergrössert oder vermindert mit dem Panniculus und welches beim Menschen in der Regel fehlt, gelegentlich aber den Nerv des Achselbogens bildet.

Wilson (109) untersuchte in 6 Fällen die Innervation des „Achselbogens". In den meisten Fällen innervirt ihn der N. thoracicus anterior internus. Um die verschiedenen Varietäten, die vorkommen, zu erklären, ist daran festzuhalten, dass der Achselbogen zum zweiten dorsalen Nerv-Muskelsegment gehört.

In dem von *Wilson* beobachteten Falle erhielt der erste M. lumbricalis Zweige sowohl vom Medianus als vom tiefen Ast des Ulnaris. Der zweite Lumbricalmuskel wurde nur vom Medianus, der vierte nur vom Ulnaris, der dritte aber von beiden gemeinsam innervirt.

Hédon (111) macht darauf aufmerksam, dass der N. radialis auf dem Handrücken ein grösseres Ausbreitungsgebiet besitzt, als gewöhnlich angenommen wird. In der Mehrzahl der Fälle — es wurden 25 Hände untersucht — zog etwa von der Mitte des Handrückens aus ein Zweig des N. radialis zur ulnaren Seite der Wurzel des Mittelfingers. Von diesem Zweig wurden Fasern zur Basis der Rückenfläche des Mittelfingers und anastomosirende Zweige zum Ulnarisast für den Ring- und Mittelfinger entsandt, so dass also die Radialisfasern bis zur radialen Seite des vierten Fingers vordrangen. Vf. weist alsdann darauf hin, dass auch der N. musculo-cutaneus an der Innervation des Handrückens einen Antheil nimmt, der in manchen Fällen so wichtig sein kann, dass man bei Beurtheilung klinischer Fragen ihn nicht ausser Acht lassen darf. Der N. musculo-cutaneus betheiligt sich an der sensiblen Innervirung des Handrückens durch die Anastomosen, welche er mit dem N. radialis im Niveau des Handgelenks eingeht. Meistens findet die Anastomose mit dem Ast des N. radialis statt, welcher zum äusseren dorsalen Digitalnerven des Daumens wird; bisweilen liegt die Anastomose ziemlich tief auf dem äusseren Rande der Hand. In einigen Fällen breitet sich der N. musculo-cutaneus auf dem äusseren Theil des Handrückens mit selbständigen Aesten aus, so dass die Hand doppelt innervirt ist. Die Anastomosen des N. musculo-cutaneus dienen hauptsächlich zur Innervation der Haut auf der Rückenfläche über dem ersten Metacarpus und dem ersten Spatium interosseum. In den Fällen doppelter Innervation kreuzen die Zweige des N. musculo-cutaneus die des N. radialis, liegen aber oberflächlicher. Ausser der schon erwähnten Anastomose zwischen Radialis und Ulnaris im Niveau der Wurzel des Mittelfingers und über dem dritten Spatium interosseum beschreibt Vf. noch eine zweite auf der Mitte des Handrückens. Meistens giebt der N. ulnaris einen Zweig ab, der schief distal- und radialwärts verlaufend sich mit dem Ast des N. radialis verbindet, welcher Zeige- und Mittelfinger innervirt. Nur zweimal sah Verf. die Anastomose vom Radialis zum Ulnaris ziehen. Erwähnt wird auch ein von der Anastomose des Ulnaris proximalwärts gegen das Handgelenk verlaufender Zweig, welcher sich mit den Endausbreitungen des N. cutaneus posterior inferior radialis verbindet. Zwischen den auf dem Handrücken sich kreuzenden Fasern bestehen immer Anastomosen. — Vf. sah einmal vom N. radialis die Dorsalnerven für die ersten drei Finger und die radiale Seite des vierten Fingers abgeben. In einem Falle fehlte der Ramus dorsalis ulnaris ganz und der Radialis innervirte allein die Dorsalfläche der Hand. In einem dritten Falle versorgte der Radialis gleichfalls alle 5 Finger und der Ulnaris lieferte nur einen kleinen Zweig zum ulnaren Rande des Handrückens. Vf. macht ferner auf die Asymmetrie in der Nervenvertheilung auf beiden Händen aufmerksam. — Bei Hunden,

Katzen, Affen sah Vf. $3\frac{1}{2}$ Finger von Radialis, $1\frac{1}{2}$ Finger von Ulnaris innervirt werden.

Zander (112) wies nach, dass bei den fünffingerigen Säugethieren das Innervationsgebiet des Speichennerven auf dem Handrücken ausgedehnter ist, als das des Ellenbogennerven. Bei allen untersuchten Thieren (mit Ausnahme der Proboscidier, Pinnipedier und Prosimier wurden alle pentadactylen Ordnungen der Säugethiere untersucht) erstreckt sich der N. radialis bis zum Radialrand des vierten Fingers; nur bei zwei Igeln und einem Hunde (auch bei einzelnen später untersuchten Hunden zeigte sich das Gleiche. Ref.) fand sich der N. ulnaris dorsalis auf den Ulnarrand des Handrückens und fünften Fingers beschränkt. — Diese Anordnung der Nerven, wie sie bei den fünffingerigen Säugethieren die Regel bildet, wird bei dem Menschen von den meisten Autoren als Varietät aufgefasst. Es scheint, wie aus den Zusammenstellungen des Vf.'s hervorgeht, diese Anordnung jedoch auch bei dem Menschen sehr häufig vorzukommen, vielleicht ist sie sogar als das Ursprüngliche aufzufassen. Die zahlreichen Variationen in der Ausbreitung der Handrückennerven sind wahrscheinlich alle als mehr oder weniger weit fortgeschrittene, von einer Primitivform ausgegangene Entwicklungsstadien anzusehen. — Die Angaben über die Ausbreitung der sensiblen Nerven auf dem Handrücken, wie sie unsere anatomischen Handbücher geben, stimmen, wie Vf. auf Grund von jahrelangen Beobachtungen behauptet, mit der Wirklichkeit oft wenig überein. Die dorsalen Fingerseitennerven erreichen den Nagel nicht nur auf dem Daumen, sondern auch stets auf dem kleinen Finger, gelegentlich auf dem Zeige- und Ringfinger, in seltenen Fällen auch auf dem Mittelfinger. Zwischen den dorsalen und volaren Fingerseitennerven findet aber ein Austausch von Fasern statt. Erreichen die dorsalen Nerven nicht den Nagel, so vertreten die volaren Nerven dieselben. Auf dem eigentlichen Handrücken sind die Ausbreitungsgebiete des Radialis und Ulnaris durch die Mittelebene nicht scharf von einander geschieden. Es ist bekannt, dass zwischen beiden Nerven Anastomosen vorhanden sind. In der Mehrzahl der Fälle kann man, wenn die Präparation in geeigneter Weise ausgeführt wurde, ein Uebergreifen der Nerven über die Mittellinie wahrnehmen. Bald strahlt der Ulnaris mehr oder weniger weit in das Radialisgebiet hinein, bald ziehen Radialisfasern zum Ringfinger, ja bis zum Ulnarrande der Hand. Häufiger scheint es vorzukommen, dass der Radialis sich auf Kosten des Ulnaris ausbreitet, als das Umgekehrte. Sehr bedeutungsvoll ist es, dass in sehr vielen Fällen die Aeste des Radialis und Ulnaris auf dem Handrücken sich in einem mehr oder weniger grossen Bezirk überkreuzen, theils ohne makroskopisch darstellbare Anastomosen einzugehen, theils unter Lieferung von Verbindungszweigen. Mehrfach konnte Vf. constatiren, dass

die Haut des Handrückens vom Radialrande bis zum Ulnarrande von beiden Nerven versorgt wurde. Ganz gewöhnlich ist es, dass der mittlere Bezirk des Handrückens aus beiden Quellen sensible Fasern bezieht. Die Haut des Handrückens erhält ihre sensibeln Nerven aber nicht blos aus dem oberflächlichen Ast des Radialis und dem Dorsalast des Ulnaris, sondern auch auf anderem Wege. Der N. musculocutaneus verbindet sich mit dem Radialis, kann aber auch selbständig die Haut des Daumens und des radialen Theils des Handrückens innerviren. Der N. cutaneus posterior inferior versorgte, wie Vf. einige Male sah, die ganze mittlere Partie des Handrückens. Als weitere Innervationsquelle ist die Anastomose zwischen dem Dorsalast des Ulnaris mit dem N. cutaneus medius anzusehen, gelegentlich dringt auch der N. interosseus externus des Radialis bis auf die Finger vor. In der Hautfalte zwischen den Fingern breiten sich auch Zweige der volaren Nerven aus und greifen auf das Nachbargebiet über. Eine doppelte, ja dreifache Innervation einer bestimmten Hautstelle wird auch dann zu Stande kommen, wenn die Nerven, anstatt sich zu überkreuzen, ihre Individualität aufgebend, frühzeitig durch Anastomosen mit einander verschmelzen. Alle in Frage kommenden Nerven enthalten in Folge der Durchflechtung im Plexus brachialis Nervenfasern aus den beiden unteren Cervicalnerven und dem ersten Dorsalnerven, so dass also auch auf den nach Verletzungen intacten Nervenbahnen die Leitung zur richtigen Stelle hin erfolgen kann. Bei neugeborenen Kindern konnte die bei Erwachsenen meistens beobachtete Ueberkreuzung der Zweige des Radialis und Ulnaris nicht nachgewiesen werden. Möglicherweise entwickelt sich die Ueberkreuzung der Nerven erst später.

Wilson (113) fand bei einer Leiche den Nerv für den M. quadratus femoris ungewöhnlich stark. Er gab seine gewöhnlichen Zweige zum M. gemellus inferior, zum Hüftgelenk und zum M. quadratus ab, verlief dann zwischen dem M. obturator externus und dem angrenzenden Rand des M. adductor magnus zur vordern Fläche des letzteren, wo er zwei Zoll vom oberen Theil, die gewöhnlich vom N. obturatorius innervirt werden, mit Zweigen versah. Die Zweige des N. ischiadicus ziehen zur verticalen Portion des M. adductor magnus. Der Nervus obturatorius innervirte den Muskel unterhalb der Ausbreitungsgebiete des Nerven des Quadratus.

[*Peck* (114) beschäftigt sich mit der Frage, in welcher Weise die Zahl der Spinalnerven in der Caudalwirbelsäule der Haustaube mit der Zahl der freien Caudalwirbel variirt. Letztere beträgt gewöhnlich 6 ausser dem Coccyx mit 7 intervertebralen Zwischenräumen, von denen der erste vor dem ersten freien Caudalwirbel, der letzte zwischen dem Coccyx und dem letzten freien Caudalwirbel sich befindet. Die Zahl der Spinalnerven der Schwanzregion beträgt dagegen 5, von

denen der fünfte dem fünften intervertebralen Zwischenraume entspricht. Sind, was selten, nur 5 freie Schwanzwirbel vorhanden, so bestehen nur 6 Zwischenräume und 4 Nerven, bei 7 freien Wirbeln 6 Nerven, bei 8 endlich 7 Nerven (9 Zwischenräume). Nie wird die Reihenfolge der Nerven unterbrochen, sondern stets fehlen die den beiden letzten Interstitien entsprechenden, in Ausnahmefällen nur der letzte. An Schnittserien fand Vf. das durch Zergliederung Ermittelte bestätigt. Den Schluss der Abhandlung bilden Angaben über den Bau des Filum terminale bei der Haustaube. *Schwalbe.*]

Nach den Beobachtungen von *White* (115) functioniren die collateralen Ganglien (wenn man nach dem oberen Halsganglion des Sympathicus und dem Ganglion semilunare urtheilt) bei den höheren Säugethieren und jugendlichen Menschen; bei den Affen verlieren sie wahrscheinlich diese Function, welche bei erwachsenen Menschen völlig geschwunden ist. Die lateralen Ganglien (die Brustganglien) aber bewahren ihre Function auch beim erwachsenen Menschen und beginnen erst im hohen Alter zu verschwinden.

Bechterew und *Mislawski* (117) kamen betreffs der centralen und peripheren Darminnervation zu folgenden Resultaten: 1. Der normale Darmtonus, ebenso wie sein Rhythmus und seine Peristaltik wird durch die Thätigkeit der peripheren Nervenapparate, welche in der Darmwandung selbst vorhanden sind, unterhalten. 2. Ausserdem wird sowohl der Dünn- wie der Dickdarm auch von den Vagis und dem sympathischen Nervensystem aus innervirt. 3. Die Vagi versehen hauptsächlich den Dünndarm und theilweise den obersten Abschnitt des Dickdarms. 4. Ihrer Wirkung nach sind die Vagi gemischte Nerven, meist haben sie jedoch einen vorzugsweise erregenden Einfluss. 5. Die Splanchnici, obwohl gewöhnlich einen hemmenden Einfluss auf die Darmthätigkeit äussernd, können dennoch nicht als ausschliessliche Hemmungsnerven des Darmes angesehen werden. 6. Die Wirkung des Brustsympathicus auf die Darmbewegung ist unbeständig. 7. Im Hirn sind die Centra für Darmbewegung in der Hemisphärenrinde hauptsächlich auf der Sigmoïdal- und der ihr hinten und aussen anliegenden 2. Urwindung und in den Sehhügeln concentrirt. 8. Sowohl in der Hemisphärenrinde wie in den Sehhügeln existiren besondere Centra für Contraction und Erschlaffung des Dünndarms und gleiche für den Dickdarm. 9. Der Einfluss der Hirncentra wird dem Darm theils durch die Vagi, theils durch das Rückenmark und durch die aus dem letzteren zum sympathischen Nervensystem tretenden Fasern übermittelt. 10. Die den Dünndarm innervirenden Fasern des sympathischen Nervensystems gehen beim Hunde von den Brustnerven, hauptsächlich vom 6. bis 13. Brust- und vom 1. Lendennerven aus, und die den Dickdarm innervirenden von allen übrigen Lendennerven und den 3. Kreuzbeinnerven,

hauptsächlich aber vom 6. und 7. Lenden- und 1., 2. und 3. Kreuzbeinnerven.

Die gefässverengernden Nerven der Niere verlassen nach den Experimenten von *Bradford* und *Lewes* (118) das Rückenmark des Hundes durch die vorderen Wurzeln vom 6. Dorsalnerven bis zum 2. Lumbarnerven inclusive. Die gefässerweiternden Nerven verlaufen mit dem 11. und 12. Dorsalnerven, wahrscheinlich mit allen Nerven vom 6. Dorsalnerven bis zum 2. Lumbarnerven. Der Splanchnicus major enthält nicht blos gefässverengernde, sondern auch gefässerweiternde Nerven für die Gefässe der Baucheingeweide.

Bradford, *Lewes* und *Dean* (119) untersuchten experimentell die Gefässnerven der Lunge des Hundes. Vasomotorische Fasern verlassen das Rückenmark durch die Wurzeln der Dorsalnerven. In dem Vagus konnten vasomotorische abführende Fasern nicht gefunden werden.

[Nachdem *d'Ajutolo* (122) Beobachtungen anderer Anatomen über die Verschiedenheit der Form der Gehirnsichel zusammengestellt hat, beschreibt er einige von ihm beobachtete Fälle von totalem und theilweisem Fehlen der kleinen Sichel, andere Fälle mit vorderem bandartigen Rande derselben und andere Fälle mit büschelartiger, doppelter, dreigabliger oder dreifacher Sichel. Er sagt, alle Fälle, welche von Hypertrophie des Wurmes begleitet sind, müssen angeboren sein; wenn diese Hypertrophie fehlt, erkläre das Grübchen des Occipitale die Verdoppelung; für die dreigablige Sichel stellt er folgende Hypothese auf: die untere Hälfte der occipitalen Schuppe sei aus zwei Ossificationspunkten entstanden. Bei anderen weniger wichtigen Varietäten fand er nur Verminderung der Neigung der Hinterhauptsschuppe. *Berté*.]

VIII.

Darmsystem.

Referent: Prof. Dr. B. Solger.

1. Darmcanal.

1) *Beard, J.*, The nature of the teeth of the Marsipobranch fishes. Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogenie. III. S. 727—752. 2 Taf.

2) *Keiffer, H.*, Recherches sur la structure et le développement des dents et du bec cornés chez Alytes obstetricans. Archives de biologie. T. IX. p. 55—82. 2 Tafeln.

3) *Héron-Royer* et *van Bambecke, Ch.*, La vestibule de la bouche chez les têtards des batraciens anoures d'Europe, sa structure, ses caractères chez les diverses espèces. Archives de biologie. T. IX. p. 185—303. 13 Tafeln.

4) *Gutzeit, E.*, Die Hornzähne der Batrachierlarven. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. Bd. XLIX. S. 43—70. 1 Tafel.

5) *Stowell, T. B.*, The soft palate in the domestic cat. Proceedings of the American society of microscopists. Vol. X. Columbus, Ohio. 1888. 19 pp.

6) *Zawarykin, Th.*, Ueber das Epithel der Tonsillen. Anatom. Anz. No. 15. S. 467 bis 472. 2 Abbildungen.

7) *Suchannek, H.*, Anatomische Beiträge zur Frage über die sogenannte Bursa pharyngea. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XIX. 3. H. S. 267—273.

8) *v. Kostanecki, K.*, Zur Kenntniss der Pharynxdivertikel des Menschen mit besonderer Berücksichtigung der Divertikelbildungen im Nasenrachenraum. Virch. Arch. Bd. CXVII. S. 108—150. 2. Tafeln.

9) *Gellé*, Un cas type de bourse de Luschka. Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc. T. XV. No. 5. Mai 1889. p. 257—266.

10) *Lebedeff, D. J.*, Zur Frage über atypische Epithellagerung und über Epithelabschnürung im Zusammenhang mit der Lehre von der Entstehung von Carcinomgeschwülsten. Russkaja Medicina. 1889. No. 3 u. 4. (Russisch.)

11) *Rubeli, O.*, Ueber den Oesophagus des Menschen und verschiedener Hausthiere. Dissert. Bern 1889. 64 Stn. 3 Tafeln.

12) *Strahl, H.*, Beiträge zur Kenntniss des Oesophagus und der Haut. I. Oesophagus. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 177—195. 1 Tafel.

13) *Teichmann, M.*, Der Kropf der Taube. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIV. S. 235 bis 247.

14) *Pernice, B.*, Sulla cariocinesi delle cellule epiteliali e dell' endotelio dei vasi della mucosa dello stomaco e dell' intestino. Sicilia medica I. fasc. 4. Palermo 1889.

15) *Hamburger, E.*, Beiträge zur Kenntniss der Zellen in den Magendrüsen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIV. S. 225—235. 1 Tafel.

16) *Sehrwald, E.*, Die Belegzellen des Magens als Bildungsstätten der Säure. Münchener med. Wochenschr. Nr. 11. S. 177—180.

17) *Montané*, De la dualité des éléments des glandes gastriques. Société de biolog. 1889. p. 233. — De la dualité anatomique et fonctionelle des éléments des glandes gastriques. Ibidem. 1888. No. 41. p. 848—850.

18) *Derselbe*, De la différenciation des éléments des glandes gastriques chez le foetus. Société de biolog. 1889. No. 16. p. 314—316.

19) *Derselbe*, De la diapédèse dont les glandes gastriques foetales sont le siège et de l'origine probable des cellules à pepsine. Société de biolog. No. 24. p. 426 bis 428.

20) *Stintzing, R.*, Zur Structur der erkrankten Magenschleimhaut. Münchener med. Wochenschr. Nr. 48. S. 819—821.

21) *Edelmann*, Vergleichend-anatomische und physiologische Untersuchungen über eine besondere Region der Magenschleimhaut (Cardialdrüsenregion) bei den Säugethieren. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. XV. S. 165—214. 1 Taf., auch als Rostocker Inaug.-Dissert. 1889.

22) *Baum, H.*, Die Lage des Magens vom Hunde in den verschiedenen Füllungsgraden und die Rotationstheorie. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. Bd. XV, 6. S. 401—422.

23) *Pouchet, G.*, et *Beauregard, H.*, Sur l'estomac du cachalot. Société de biolog. No. 6. p. 92—94.

24) *Turner, W.*, Additional observations on the stomach in the ziphoid and delphinoid whales. Journal of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. III. p. 466—492. 5 Abbildungen im Text.

25) *Cleland, J.*, Supplementary observations on mammalian and piscine stomachs. Memoranda. Vol. I. No. 11. p. 170—172.

26) *Eisler, P.*, Zur Kenntniss der Histologie des Alligatormagens. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXXIV. S. 1—10. 1 Taf.

27) *Paneth, J.*, Nachträgliche Bemerkung betreffend die Notiz „Ueber das Epithel des Mitteldarms von Cobitis fossilis". Centralbl. f. Physiol. Nr. 24. S. 631.
28) *Bizzozero, G.*, Ueber die schlauchförmigen Drüsen des Magendarmcanals und die Beziehungen ihres Epithels zum Oberflächenepithel der Schleimhaut. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 216—246. 1 Tafel.
29) *Grünhagen, A.*, und *Krohn*, Ueber Fettresorption im Darme. Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. Bd. XLIV. Nr. 10 u. 11. S. 535—544.
30) *Stöhr, Ph.*, Ueber die Lymphknötchen des Darmes. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. 3. H. S. 255—283. 2 Tafeln.
31) *Young, R. Bruce*, On development and abnormal arrangement of the intestine. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. p. 81—88. — Additional note on abnormity of the intestine. Ibidem. p. 185.
32) *Jonnesco*, Anatomie topographique du duodénum et hernies duodénales. Paris 1889. 107 pp. 13 planches. — Sur l'anatomie topographique du Duodénum. Progr. médic. No. 10. p. 176. No. 11. p. 192. No. 12. p. 216. No. 13. p. 233. No. 14. p. 257. No. 15. p. 271.
33) *Hartmann, H.*, Sur quelques points de l'anatomie du duodénum. Société anatom. p. 95. 15 fèvr. 1889. Referat in Rev. sc. méd. 68.
34) *Leménicier, A.*, Essai sur l'anatomie du coecum et sur le mécanisme de ses hernies. Thèse de Paris. 1889.
35) *Petrone, A.*, Un caso raro di diverticolo di Meckel. Gazz. d. Ospit. No. 70 u. 71. 1889.
36) *Sanfelice, F.*, Sur l'appendice digitiforme (glandes suranales) des Sélaciens. Arch. ital. de biolog. XII. p. 222—223.
37) *Roosevelt, J. West.*, Simple methods for making corrosion preparations showing the gross anatomy of large viscera. New York medical record. Vol. 36. No. 9 (whole No. 982). 31. Aug. 1889. p. 237—238.
38) *Gadow, H.*, On the taxonomic value of the intestinal convolutions in birds. Proceed. of the zool. society of London 1889. P. III. p. 303—316. 1 Tafel. 1 Abbildung im Text.
39) *Beddard, Fr. E.*, Some notes upon the anatomy of the American Tapir (Tapirus terrestris). Proceed. of the zool. society of London 1889. P. III. p. 252 ff. (hier nur Darmcanal).

Die Ergebnisse von *Beard*'s (1) Untersuchungen über die Zähne der Myxinoiden wurden schon im vorigen Bande dieser Berichte (vergl. Bd. XVII, S. 334) besprochen. Die bei Bdellostoma auf der Spitze eines Odontoblastenkegels befindliche Scherbe deutet er jetzt geradezu als Schmelz (enamel). An Exemplaren von Petromyzon, die eben die Metamorphose vollendet hatten, konnte noch festgestellt werden, dass hier neben echten Zahnsäcken [die Bezeichnung tooth-sac gebraucht übrigens B. im Sinne von Schmelzorgan, Ref.] auch echte Zahnpapillen bestehen, wenn auch ohne Odontoblasten. Auch Petromyzon hatte nach B.'s Annahme ursprünglich echte Zähne, wenn sich auch jetzt nichts mehr von Zahnstructuren bei dieser Form vorfindet. Nachdem er noch eine bisher unberücksichtigt gebliebene Arbeit von Scott (1883) besprochen, gelangt B. zu dem Ergebniss, dass die Myxinoiden, Myxine und Bdellostoma, die ursprünglichste Form der jetzt lebenden Wirbelthiere darstellen.

Keiffer (2) gelangte unabhängig von F. E. Schulze's Arbeit (1888) bezüglich der Entwicklung der Hornzähne und des Hornschnabels nach Untersuchungen an Alytes zu folgenden Ergebnissen: Die Hornzähne der Anuren sind umgewandelte Zellen des Mundhöhlenepithels (Cellules kératogènes), und zwar entsteht jedes Zähnchen aus der Umwandlung einer einzigen Zelle (Cellule basilaire). Die Basalzelle ruht auf einer tiefsten Schicht kleiner abgeplatteter feinkörniger Elemente, auf deren Kosten also die Bildung der Hornzähne sich vollzieht. Auch im Epithel des Hornschnabels findet man jene zwei Zellenformen wieder, nämlich gewöhnliche, polyedrische Elemente und lineär angeordnete, die den keratogenen Zellen entsprechen. Allein der Hornschnabel ist ein Product der zunehmenden Verhornung aller oberflächlichen Elemente, derart, dass die aufgereihten Elemente die Kante bilden, während die polygonalen Zellen die vordere und hintere hornige Fläche des Schnabels liefern.

Héron-Royer & *Van Bambecke* (3) geben zunächst eine Uebersicht über die vorliegende Literatur und berichten sodann über die Ergebnisse ihrer eigenen Untersuchungen, die sie besonders mit denen der neuesten Autoren (F. E. Schulze, 1888, und Keiffer, s. das vorhergehende Referat) vergleichen; dabei nehmen sie auch mehrfach auf eigene, früher veröffentlichte Angaben Bezug. Sie handeln zuerst von den äusseren Lippen, sodann von den zahnartigen Häkchen, welche die kammartigen Platten und manchmal den unteren Rand der Oberlippe umsäumen, und endlich von dem Hornschnabel. Ueber die Papillae labiales bemerken sie, dass die Epithelbekleidung derselben nicht bei allen Formen auf dem Gipfel am dünnsten sei, wie man bei Pelobates fuscus es findet. Bei Pelodytes punctatus ist das Epithel auf dem Gipfel dicker, als auf den seitlichen Partien der Papille. Die zelligen Elemente, welche die Kammplatte überziehen, zerfallen in zwei Kategorien, in sogenannte Zahnzellen (identisch mit Keiffer's keratogenen Zellen) und Deckzellen. Das Gebiet der ersteren lässt wieder drei Schichten erkennen: eine innere (Zone der abgeplatteten Zellen), eine mittlere, meistens aus einer Zellenreihe bestehende (Zone der Hornzahn-Anlagen), in deren Elementen der Kern schon einige Modificationen erlitten hat und in deren Bereich die ersten Spuren einer braunen Färbung auftreten, und schliesslich eine äussere Zone (Zone der fertigen Zähnchen). Mit Schulze und Keiffer sehen die Vff. die Hornzähne nicht als Cuticularbildungen an, sondern als verhornte Zellen; auch bezüglich der Entwicklung des Hornschnabels schliessen sie sich der Anschauung der genannten Autoren an. Weder hier noch bei der Entwicklung der Hornzähne deutet irgend etwas auf die Anwesenheit von Keratohyalin oder Eleïdin hin. Auch dieser Umstand spricht zu Gunsten ihrer Auffassung. — Der zweite Theil der Arbeit bringt eine ausführliche Dar-

stellung der Charaktere des Vestibulum buccale bei den Larven der europäischen Anuren, die zum Schluss nochmals tabellarisch zusammengefasst werden.

Die Ausbildung des Mundes der Batrachierlarven mit seinen Mandibeln, Kammplatten und Papillen geschieht nach *Gutzeit* (4) in folgender Weise: In der entstehenden Mundöffnung erscheinen die Mandibeln. Im Umkreise derselben erhebt sich dann die Epidermis wallartig; der so entstandene Ring theilt sich in ein oberes und unteres Segment und bildet so die Anlage der Ober- und Unterlippe. Auf derselben auftretende Furchen grenzen weiterhin die einzelnen Kammplatten und Papillen ab. Diese Vorgänge werden von Rana temporaria, Hyla arborea, Pelobates fuscus eingehend geschildert. Längsschnitte durch die Kammplatte ergeben, dass jeder Trichter einer verhornten Zahnzelle nicht nur den Körper der nächsten Zahnzelle, sondern noch eine — gleichfalls stark verhornte — Nachbarzelle (oder deren zwei) umschliesst, für die er den Namen „Stützzellen“ in Vorschlag bringt. Sie wurden, wie G. nachträglich bemerkt, bisher nur von Keiffer bemerkt. Ist die Zahnzelle in ihrer Gestalt vollendet, so entsteht zwischen dem Körper der Stützzelle und dem Löffel eine Lücke. Vielleicht hat Leydig Hohlräume, die um den oberen Theil der Zahnzellen auftreten, für cuticulare Kappen der noch wenig verhornten und Farbstoff reichlich aufnehmenden Zellen gehalten. Die Kammplatten mit ihren Hornzähnchen sind eine Bildung des Stratum Malpighi. Auch die Haftorgane jüngerer Larven, deren Hauptheil von hohen Drüsenzellen gebildet wird, sind eine Bildung der unteren Zellenschicht. Anfangs zieht sich über diese Drüsenzellen das Stratum corneum mit seinem Cuticularsaum hinweg, um später zu verschwinden. G. macht dann noch einige Angaben über die Structur des Hornschnabels, die geeignet erscheinen, die Darstellung von van Bambecke mit der von Vogt und F. E. Schulze in Uebereinstimmung zu bringen.

Zawarykin (6) macht auf das Vorkommen oft sehr zahlreicher Hohlräume im Epithel der Hundetonsille aufmerksam, die, im Allgemeinen von flaschen- oder kolbenförmiger Gestalt, mit längerem oder kürzerem Halse frei auf der Oberfläche münden und mit ihrem Längsdurchmesser im Allgemeinen senkrecht zur Oberfläche stehen. Es sind dies keine stabilen Räume, sondern sie werden jedesmal durch die Arbeit der eindringenden Leucocyten erzeugt. Das Auswandern derselben geht nicht durch Abheben von Epithelschichten, sondern durch die Hälse dieser kolbenförmigen Räume vor sich, durch welche sie vielleicht auch wieder in die adenoide Substanz zurückgelangen können. Eigenthümliche (vielleicht von Stöhr schon gesehene) Stäbchen, die in Safranin nach Fixirung mit Flemming'schem Gemisch sich färben, ge-

hören vielleicht zu den Begrenzungszellen der Räume. Capillare Blutgefässe wachsen in das durch Leucocyten zerstörte Epithel hinein.

Suchannek (7) betont in seiner Besprechung älterer, in diesen Berichten schon referirter Arbeiten über die Bursa pharyngea, dass dieses Gebilde, da es einen integrirenden Bestandtheil der Rachentonsille darstelle, auch in entwicklungsgeschichtlicher Beziehung nicht wohl von derselben zu trennen sei. In dieser Tasche haben wir einfach nur die mittelste, durch pathologische Veränderungen umgestaltete Spalte der Tonsilla pharyngea zu sehen. Der Ansicht, dass das während der Pubertätsjahre gewöhnlich zu beobachtende Schrumpfen der Pharynxtonsille als ein physiologischer Vorgang anzusehen sei, kann Vf. nicht zustimmen. Es sind vielmehr Veränderungen zu beobachten, welche chronisch entzündlichen Vorgängen ihre Entstehung verdanken. Schliesslich macht S. noch auf die Arbeiten von A. Behrend (Inaugural-Dissert., Würzburg 1888) und von Kafemann (Wiesbaden, Bergmann) aufmerksam.

von Kostanecky (8) liefert eine kritische Besprechung der bisher bekannt gewordenen Pharynxdivertikel, die er in laterale oder Parapharyngealdivertikel und dorsale oder Retropharyngealdivertikel eintheilt. Was erstere anbelangt, so stellen sie sich als normale oder abnorme Ueberreste innerer Kiemenfurchen dar. Normale Ueberreste der ersten inneren Kiemenfurche sind die Tuba Eustachii (angeborene Erweiterung ihres unteren pharyngealen Drittels: Zuckerkandl'scher Recessus; Ausstülpung des Tubenbodens an einer kleinen, beschränkten Stelle: Kirchner'sches Divertikel, ähnlich Brösike's Divertikel). Als abnormer Ueberrest in Verbindung mit der äusseren Kiemenfurche ist Virchow's vollständige Fistel verbunden mit ausgedehnten Missbildungen des Gehörorgans (Virchow's Arch. Bd. 32) aufzufassen. Normale Ueberreste der zweiten inneren Kiemenfurche sind a) die Rosenmüller'sche Grube (bei starker Ausbildung Pertik'sches Divertikel, welches eventuell auch ein Pulsionsdivertikel auf angeborener Grundlage darstellen kann), b) die Fossa supratonsillaris (His). Abnorme Ueberreste der zweiten inneren Kiemenfurche: Watson's innere unvollständige Fistel zum Divertikelsacke ausgebuchtet; in Verbindung mit der äusseren Kiemenfurche: Neuhöfer's und Schrötter's vollständige Fistel, die weitaus überwiegende Mehrzahl der vollständigen und inneren unvollständigen Halskiemenfisteln (Hypothese). Als normale Ueberreste der dritten, resp. vierten inneren Kiemenfurche hätten wir den Raum vor der Plica nervi laryngei, resp. den Sinus pyriformis anzusehen, als abnorme Ueberreste der dritten oder vierten Kiemenfurche Wheeler's innere unvollständige Fistel. Als dorsale oder Retropharyngealdivertikel werden aufgeführt: 1. Divertikel dicht oberhalb des Eingangs in den Oesophagus (Pulsionsdivertikel), entweder auf angeborener Grundlage

(fraglich) oder durch äussere Einflüsse bedingt, 2. Bursa pharyngea embryonalis, 3. Pseudobursa der Erwachsenen, durch pathologische Vorgänge in der Rachentonsille bedingt.

[Bei Untersuchung von 25 Oesophagi von Leichen verschiedenen Alters und wobei der Tod durch verschiedene Krankheiten, die aber den Oesophagus nicht betrafen, verursacht war, fand *Lebedeff* (10), dass im Abschnitte, welcher der Bifurcation der Trachea entspricht, manchmal Anomalien der Epithellagerung constatirt werden können, die entweder in Form von Fortsätzen, welche mehr oder minder tief in die subepithelialen Gewebe hineinwachsen, oder aber in Form vollständig isolirter Epithelinseln zwischen Geweben eines anderen Typus erscheinen. Vf. glaubt, dass diese Anomalien als Resultat einer unregelmässigen Vertheilung embryonaler Zellen bei Bildung der primären Keimblätter betrachtet werden müssen. Wie es scheint, sind diese Anomalien — epitheliale Fortsätze und Inseln — keine seltene Erscheinung; Vf. beschreibt 5 Fälle dieser Art. *S. M. Lukjanow.*]

[*Rubeli* (11) hat Untersuchungen angestellt über den Bau des Oesophagus von Mensch, Katze, Hund, Kaninchen, Rind, Schaf, Schwein, Pferd, Huhn, Taube. Der Pferdeoesophagus ist nahezu cylindrisch; bei Kaninchen, Rind, Ziege, Schwein zeigt er eine Einschnürung; bei Katze, Hund zwei Einschnürungen und beim Menschen ihrer drei. Bei Vögeln zeigt der Oesophagus eine kropfartige Erweiterung. Der Oesophagus des Rindes verliert von oben nach unten an Dicke, beim Schafe nimmt umgekehrt die Wandstärke von oben nach unten zu. Es lässt sich nachweisen, dass 1. die Musculatur an den engeren Stellen dicker ist; 2. dass eine Verdickung derselben am unteren Ende gegen die Cardia hinzukommt (Ausnahme Rind); 3. dieselbe macht sich besonders an scharf abgegrenzten Ausweitungen (Kropf und Drüsenmagen der Vögel) bemerkbar. Beim Menschen, Katze, Pferd kommen im oberen Theile des Oesophagus quergestreifte Muskeln vor; im unteren Abschnitte überwiegen glatte Muskelfasern. Beim Hunde reichen quergestreifte Muskelfasern bis zur Cardia. Wiederkaüer lassen glatte Muskelfasern gänzlich vermissen. Die Submucosa ist stark entwickelt. Bei Säugethieren ist die Muscularis mucosae weniger mächtig als beim Menschen, oft kaum angedeutet. Die Submucosa ist bei Säugethieren locker an die Muscularis angeheftet. Bei Vögeln sind beide Rohre innig mit einander verbunden. Die Zellen der inneren Oberfläche des Pflasterepithels gehen eine der Verhornung ähnliche Umwandlung ein. Oesophagusdrüsen fehlen bei keinem Thiere vollständig und sind entweder tubulös oder tubuloacinös. Bei allen Thieren zeigen die Ausführungsgänge dieser Drüsen flaschenartige Erweiterungen (Ampullen oder Cisternen). Dieselben sind besonders mächtig beim Schweine entwickelt. Der Kern des Drüsenepithels ist wandständig, das dem Lumen zugekehrte Ende

ist schleimig metamorphosirt. Für jede oben aufgezählte Thierart wird der histologische Bau des Oesophagus in sehr detaillirter Weise geschildert. Diffuse Anhäufungen von Lymphzellen kommen in der Schleimhaut bei allen Thieren vor. Scharf abgegrenzte Heerde finden sich nur beim Schweine. In einzelnen Fällen wurden sie auch beim Menschen beobachtet. Vf. weist nach, dass beim Schweine zwischen diesen circumscripten Anhäufungen von lymphadenoidem Gewebe und den Drüsen durchaus nahe Lagebeziehungen bestehen. Zum Schlusse behandelt Vf. physiologische Fragen und bespricht die verschiedenen Auffassungen rein über den Modus der Secretion, Regeneration der Drüsenelemente, Zusammensetzung des Secretes, Beziehungen der Lymphfollikel zu den Drüsen und die Bedeutung der ampullären Erweiterungen der Ausführungsgänge. *Mehnert.*]

Strahl (12) untersuchte auf Schnitten den Oesophagus einer Reihe von Säugethieren mit Rücksicht auf das Vorkommen von Drüsen und besonders von papillen- oder leistenartigen Vorsprüngen der Tunica propria gegen das Epithel hin. Hinsichtlich des zuletzt genannten Punktes ergab sich, dass die Unterschiede mit den Grössenverhältnissen der betreffenden Thiergruppen zusammenfallen. Bei den kleinsten der untersuchten Thiere ist die Grenze der Tunica propria gegen das Epithel hin eine ganz gleichmässige. So fehlen bei der Maus und der Fledermaus Papillen oder Leisten ganz. Bei anderen Säugethieren (Meerschweinchen, Kaninchen, Hund, Katze) besitzt der Oesophagus leistenförmige Vorsprünge gegen das Epithel. Aber diese Falten verschwinden nach Ausdehnung des Organs durch injicirte Flüssigkeit (Kaninchen, Hund). Oder die Tunica propria trägt endlich bindegewebige Leisten, denen kegelförmige Papillen aufsitzen (Mensch, Pferd, Rind). Auch hier muss der jeweilige Contractionszustand berücksichtigt werden. — Beim Hunde ist die Uebergangsstelle des Pharynx in den Oesophagus durch einen ringförmigen Wulst (Pharynxwulst) bezeichnet. Oberhalb und unterhalb desselben kommen beim Hunde zahlreiche Drüsen vor, allein sie unterscheiden sich durch ihre Form und das Färbungsvermögen ihrer secernirenden Elemente von einander. Die tiefer gelegenen sind von langgestreckter Form und ihre Zellen scheinen reicher an Mucin zu sein. Noch beim 14 tägigen Hündchen gleichen übrigens die gesammten Oesophagusdrüsen den Pharynxdrüsen hinsichtlich ihrer Form. — Beim Kaninchen, dem die Drüsen im Oesophagus selbst fehlen, sind die bis zum unteren Rand des Kehlkopfs vorkommenden Drüsen gemischt serös und mucös. Auch beim Menschen findet sich eine Andeutung eines Querwulstes an der Uebergangsstelle des Pharynx in den Oesophagus. In der Schleimhaut der hinteren Pharynxwand trifft man ein Packet von Schleimdrüsen, während nach unten eine Zone folgt, in der Drüsen ganz fehlen. — Der Bau des Papillarkörpers des Oeso-

phagus (Leisten mit aufsitzenden Papillen) findet sich auch an manchen Stellen der Haut, besonders deutlich an der unbehaarten Schnauze des Hundes, Dachses und des Maulwurfs. Die Eimer'schen Nervenendigungen im Epithel der Maulwurfsschnauze hält St. mit Mojsisovics für einen Complex eigenthümlich angeordneter Epithelzellen, in den von unten her Nervenfasern eintreten. Unter diesen Nervenkörperchen liegen so gut wie constant Endkolben, wie Merkel richtig angiebt. Die beiden kleinen hellen Lücken an der Basis der Eimer'schen Körperchen deutet St. als Eintrittsstellen der Nerven in das Epithel. An Durchschnitten durch nahezu reife Maulwurfsembryonen liessen sich die Epithelzapfen nachweisen, die Nervenkörper in ihrem Innern aber nicht.

Teichmann (13) bestätigt Hasse's Angaben, dass der Hauptbezirk des Kropfes der Taube, nämlich die Seitentheile desselben, der Drüsen völlig entbehren, dass aber da, wo der Kropf allmählich in den unteren Theil der Speiseröhre übergeht, Drüsen vorhanden sind, und zwar finden sie sich eingebettet in 6—8 bindegewebige Leisten, deren Oberfläche gleichfalls die allgemeine Epitheldecke des Organs (geschichtetes Pflasterepithel) trägt. Es sind zusammengesetzte schlauchförmige Drüsen, deren secernirendes Epithel von einer einschichtigen Lage hochcylindrischer Elemente mit basalem Kern und feinkörnigem Leibe gebildet wird. Cubische Zellen schieben sich im Ausführungsgang zwischen Drüsenepithel und das geschichtete Plattenepithel ein. Die geschilderten Drüsen finden sich, allerdings in weiteren Zwischenräumen, im Bereiche des ganzen Oesophagus. — Nach Vagusreizung und im Hungerzustande zeigen die Drüsenzellen keine Veränderungen. Der Kropf nimmt die Nahrung für längere Zeit auf und bereitet sie für die Magenverdauung vor, indem die von den Drüsen abgesonderte schleimige Flüssigkeit in Verbindung mit der durch Gährungsvorgänge erzeugten Säure die Körner erweicht und zum Quellen bringt. Da sich ferner unter gewöhnlichen Umständen auch Pepsin und Salzsäure in geringer Menge im Kropfe finden, welche wahrscheinlich nur aus dem Magen stammen, so sind die Bedingungen auch für den Beginn der Verdauung gegeben. Der Hauptsache nach aber findet diese sicher erst im Magen statt. — Gegen das Ende der Brütezeit kommt es bei den Bruttauben (Männchen wie Weibchen) in den Seitentaschen zu einer lebhaften Epithelwucherung, bei welcher, wie gleichfalls schon Hasse ermittelte, in dem Maasse, als die neugebildeten Zellen von dem Schleimhautsubstrat nach der freien Fläche vorrücken, das Protoplasma mehr und mehr Fett bildet (Kropfmilch). Dieser Vorgang ist von der Milchsecretion ebenso verschieden, wie von der Talgabsonderung. Zum Schlusse sei noch hervorgehoben, dass T., in Uebereinstimmung mit Hasse, hierbei Gefässschlingen bis an die oberflächlichsten Zellenlagen aufsteigen, also frei im Epithel liegen sah.

Hamburger (15) untersuchte, gestützt auf frühere, in Heidenhain's Institut gemachte Erfahrungen, dass nämlich bei Anwendung der Ehrlich-Biondi'schen Flüssigkeit verschiedene Zellen derselben Drüse auch tinctoriell ein verschiedenes Aussehen zeigen, den Magen verschiedener Säugethiere und Amphibien in verschiedenen Stadien der Verdauung. In Uebereinstimmung mit Kovert fand er nach dieser Behandlung das Protoplasma der Belegzellen der Fundusdrüsen dunkelroth, den Kern derselben blau gefärbt, die Hauptzellen ähnlich wie die Zellen der Pylorusdrüsen fast ungefärbt, als Inhalt der Hauptzellen spärliche, feine Granulationen. Die in den Pylorusdrüsen von Nussbaum und von Stöhr beschriebenen Zellen sind unter sich nicht identisch, weder die einen noch die andern sind als Belegzellen zu deuten. Bei den von Stöhr beschriebenen Zellen erscheint höchstens die Spitze in etwas lebhafterem Roth. H. sieht in ihnen modificirte Pylorusdrüsenzellen, comprimirt durch den Druck gefüllter Nachbarzellen. Was die Nussbaum'schen Zellen betrifft, so weiss H. zur Zeit zwar keine positiven Angaben über ihre physiologischen Eigenschaften zu machen, doch sind diese Elemente, deren Inneres diffus roth gefärbt ist und dunkle Körnchen enthält, weder als Belegzellen, noch als Pyloruszellen aufzufassen. Für Belegzellen ist speciell das Vorkommen distincter rother Körnchen, die von einem weissen ungefärbten Untergrund sich abheben, bezeichnend. Bezüglich der in den Belegzellen des Fundus auftretenden, von Stöhr beschriebenen Vacuolen wurde ermittelt, dass sie unmittelbar nach der Nahrungsaufnahme fehlen, dass sie am Ende der 6. Stunde ihre maximale Entwicklung und Verbreitung erreichen und 15 Stunden nach der letzten Fütterung wieder verschwunden sind oder doch nur sehr spärlich vorkommen. An glücklich geführten Schnitten liess sich zeigen, dass die Vacuole mit dem Binnenraum der Drüse communicirt. Rundliche Körperchen, welche die Belegzellen ausser ihrem Kerne manchmal enthalten, deutet H. mit Rücksicht auf ihre tinctorielle Uebereinstimmung mit einer bestimmten Gruppe von Leukocyten als Wanderzellen. Schliesslich sei noch auf eine die Tafel betreffende Berichtigung (l. c. S. 428) aufmerksam gemacht.

[*Montané* (17) tritt dafür ein, dass Hauptzellen und Belegzellen zwei anatomisch, histochemisch und physiologisch vollständig verschiedene Zellenarten repräsentiren, zwischen denen keine Uebergänge stattfinden. Beim Hund und Pferd fand er die zwischen die Hauptzellen sich einschiebenden Fortsätze der Belegzellen besonders schön entwickelt, zuweilen selbst bis zum Lumen vorgeschoben; sie sind besonders schön an Horizontalschnitten der Magenschleimhaut zu erkennen. Beim Pferd ist der Haupttheil der Belegzelle hernienartig von der Aussenfläche der Drüse abgeschnürt und sendet nur einen dünnen Stiel nach innen zwischen die Hauptzellen. Die Unabhängigkeit beider Zellenarten von

einander wird auch noch dadurch erwiesen, dass im linken Blindsack des Pferdemagens im Grenzgebiet der Labdrüsenregion gegen den Theil der Schleimhaut, welcher eine Fortsetzung der des Oesophagus ist, sich schlauchförmige Drüsen vorfinden, welche immer nur eine Art von Zellen, und zwar Hauptzellen enthalten. — In einer zweiten Mittheilung (18) theilt M. die Resultate seiner Untersuchungen über die Entwicklung dieser Drüsen mit, angestellt an Embryonen vom Rind und Schaf. Anfangs sind die Pepsindrüsen relativ weite Krypten, mit demselben Epithel wie die Oberfläche des Magens bekleidet, und liefern ein schleimiges citronengelbes, im Magen sich ansammelndes Secret von alkalischer Reaction. Bei Embryonen vom Rind von 45 cm Länge, vom Schaf von 20 cm treten zuerst die Pepsinzellen (Belegzellen) auf, vorzugsweise am Grunde der Drüsenschläuche; mit dem Wachsthum der Embryonen vermehrt sich ihre Zahl und zu derselben Zeit wird die Reaction des Mageninhalts leicht sauer. Beim reifen Pferdefötus sind die Drüsen wohl entwickelt und reichlich mit Pepsinzellen versehen, welche amöboid zu sein scheinen; die Hauptzellen sind platt, wie an die Wand gedrückt. — In einem dritten Artikel (19) hebt M. hervor, dass bei Embryonen des Schafes und Rindes in dem Bindegewebe der Submucosa sowohl wie der Mucosa des Magens bis in die Drüsen desselben hinein eigenthümliche Wanderzellen vorkommen, die nach Behandlung mit Eosin-Hämatoxylin eine ziegelrothe Farbe annehmen, dieselbe Farbe, mit welcher nach der gleichen Behandlung auch die Pepsinzellen der Labdrüsen erscheinen; da nun letztere Zellen durch ihre Plasticität ausgezeichnet sind, Fortsätze zwischen die Hauptzellen aussenden u. s. w., so steht M. nach Allem nicht an, die Pepsinzellen für specialisirte Wanderzellen zu erklären. *Schwalbe.*]

Edelmann (21) erinnert daran, dass die Fundusdrüsen bei den meisten Hausthieren nicht, wie beim Menschen und beim Fleischfresser, derjenigen Magenregion zukommen, welche äusserlich dem Fundus des Menschen und des Hundes entspricht. Ellenberger und Franck führten daher statt der einfachen Bezeichnungen Fundus und Pylorus die Termini Fundusdrüsen- und Pylorusdrüsengegend in die Veterinärhistologie ein. Ellenberger unterschied weiterhin im Magen des Schweins noch eine Cardiadrüsenregion, ausgezeichnet durch den Besitz von Drüsen ohne Belegzellen, die aber auch von denen der Pylorusdrüsenregion durch besondere histologische und physiologische Merkmale sich unterscheiden. Um die Ausdehnung dieser Region festzustellen, musste natürlich bis in das Gebiet der Pylorusdrüsenzone, resp. derjenigen der Fundusdrüsen vorgegangen werden. Zum Nachweis von Belegzellen empfiehlt E. besonders Eosin (nach Härtung in wässeriger Sublimatlösung mit nachfolgender Conservirung in Alcohol), wodurch die betreffenden Zellen intensiv roth gefärbt werden. Die Untersuchung wurde auf Ver-

treter fast aller Säugethierordnungen ausgedehnt. Vf. fasst die Ergebnisse derselben am Schlusse in folgenden Sätzen etwa zusammen: Im Magen der Säugethiere giebt es eine besondere Schleimhautregion mit belegzellenfreien Drüsen, welche sich durch ihre Lage (Cardiadrüsenregion, Ellenberger) und durch histologische Eigenthümlichkeiten von der Pylorusdrüsenregion unterscheidet. Die Cardiadrüsenregion liegt entweder dort, wo die Schlundschleimhaut mit der Verdauungsschleimhaut des Magens zusammenstösst, oder sie scheidet besondere Säcke aus, oder liegt auch zum Theil isolirt in Vormägen ganz von cutaner Schleimhaut umgeben. In den ersteren Fällen steht sie nicht selten an der kleinen Curvatur mit der Pylorusdrüsenregion in Verbindung und geht in diese über. Die Drüsen der Cardiaregion unterscheiden sich von den Fundusdrüsen nicht nur durch das Fehlen der Belegzellen, sondern auch von diesen und den Pylorusdrüsen durch die Anordnung und den Verlauf der Tubuli und die Eigenthümlichkeiten ihrer Drüsenepithelien. Sehr ausgesprochen scheinen aber, wie Ref. hier einschieben möchte, die Verschiedenheiten des Drüsenepithels nicht zu sein: Die Drüsenzellen der Cardialregion werden im Allgemeinen als hohe Cylinder mit scharf markirten Grenzen und häufig basal gerücktem Kern beschrieben. Die Cardiadrüsenschleimhaut ist reich an Lymphfollikeln. Eine Cardiadrüsenregion scheint bei den meisten Säugethieren vorzukommen, und findet sich als 1—3 cm breiter Ring auch im Bereiche der Cardia des menschlichen Magens. Eine solche Drüsenregion fehlt aber sicher bei den fleischfressenden Cetaceen und den Wiederkäuern. Die Grösse der Cardiadrüsenregion ist abhängig von der Art der Nahrung und scheint im umgekehrten Verhältniss zur Entwicklung der Speichel- und Schlunddrüsen zu stehen. Die Ausbildung und Grösse der Cardiadrüsenregion ist bei den verschiedenen Thieren sehr verschieden. Während bei einigen Thierarten nur wenige belegzellenfreie Tubuli an der Cardia vorkommen, besitzen andere vollständige Cardiasäcke. Die grösste Cardiadrüsenregion im Verhältniss zur ganzen Verdauungsschleimhaut des Magens besitzt von den untersuchten Thieren das Schwein, es folgen dann das Pekari, Ratte, Maus, Hamster, Tapir, Pferd, Känguruh, die Insectivoren, der Schimpanse, der Magen des Menschen, die übrigen Nager, die Carnivoren, die Chiropteren und die Affen. Als schleimbildende Drüsen sind die Cardiadrüsen nicht aufzufassen. Die physiologische Bedeutung der gesammten Region beruht vielmehr in der Bildung einer Art Vorraum im Magen, welcher keine Säure, dagegen Fermentquellen enthält und in dem die Verdauung der Stärke vor sich gehen kann. Dieser Vorraum kann zum Theil ersetzt werden durch ösophageale Vormagen, so dass die Cardiadrüsenregion also auch mit diesen morphologisch in einem correspondirenden Verhältniss steht. Diesen ösophagealen Vormagen fehlen natürlich die

Fermentquellen, welche am reichsten und wirksamsten beim Hamster zu sein scheinen; ihm folgen in absteigender Richtung Ratte, Schwein Pferd. Phylogenetisch kann die Cardiadrüsenregion entweder als ein in die Bildung des Magens hineingezogener Abschnitt der Vorderdarmdrüsen, oder als ein modificirter Theil der Schleimhaut des Mitteldarms aufgefasst werden. Theilt man die Magenformen der Säugethiere überhaupt in zwei Hauptgruppen, je nachdem nur der Mitteldarm (intestinale Magenform) oder auch der Vorderdarm (ösophageale Magenform) an seiner Bildung betheiligt ist, berücksichtigt man weiter das Vorkommen einer Cardiadrüsenregion, so ergiebt sich folgende Uebersicht: I. *Intestinale Magenform* (einfache Magen). 1. Ohne Cardiadrüsen*region*, a) einfacher, schlauchförmiger Magen: Phoca, b) Vergrösserung der Magensaftquellen, resp. der Fundusdrüsenregion durch linksseitige Ausbuchtung: Carnivoren, Insectivoren, die meisten Rodentia, Chiropteren, Affen, Mensch. 2. Mit Cardiadrüsen*region*, c) Bildung eines Cardiasackes mit eventuell secundärem Blindsack: Sus, d) Bildung mehrerer Blindsäcke: Manatus (?), Halmaturus. II. *Oesophageale Magenform* (zusammengesetzte Magen). 1. Einfache Formen mit Cardiadrüsen*region*, a) geringe Schlundaussackung und kleine Cardiadrüsenzone: Tapirus, Equus, b) tiefere Abschnürung des Schlundsackes, grössere Cardiadrüsenzone: Mus, Cricetus. 2) Complicirtere Formen mit grossem Vormagen, c) ohne Cardiadrüsenregion: Cetacea, Ruminantia, d) mit Cardiadrüsenregion; Dicotyles.

Die Mehrzahl der Anatomen und Physiologen nimmt, ungeachtet der Einwände von *Betz* und *Lesshaft*, noch heute an, dass der besonders an der Cardia fixirte Magen des Menschen sich bei der Füllung so um seine Axe drehte, dass die grosse Curvatur nach vorne, die kleine Curvatur nach hinten, die vordere Magenwand nach oben, die hintere nach unten gerichtet werde. Besonders war es *Tiedemann*, der sich darauf stützte, die erwähnte Lageveränderung zu wiederholten Malen an Hunden, Katzen und Kaninchen gesehen zu haben. *Baum* (22) studirte nun die durch Nahrungs- oder Luftaufnahme bewirkte Ausdehnung des Magens gerade an Hunden mit Hülfe der Gefriermethode aufs Genaueste und kam dabei zu dem Ergebniss, dass das Organ bei der Nahrungs- resp. der Luftaufnahme keinerlei Drehung erfährt. Bei der Füllung des an der Cardia und an der Leberpforte fixirten Organs ist dasselbe bestrebt, sich nach allen Richtungen gleichmässig auszudehnen, kann dies aber wegen des Widerstandes brustwärts durch die Leber und nach links durch Leber und die Rippen mit Erfolg nur beckenwärts und ventral thun. Es kommt daher wohl zu einer Verschiebung seiner Flächen und Curvaturen, ohne dass aber von einer Rotation, von einer Drehung des Magens oder gar von einer solchen um ca. 90° die Rede sein könnte.

Turner (24) berichtet im Anschluss an frühere Mittheilungen (1867, 1868, 1885, sämmtlich, wie auch die neueste Arbeit, veröffentlicht im Journal of anat. und physiol.) über neuere Untersuchungen des Magens folgender Cetaceenformen: Micropteron (Mesoplodon) bidens, Hyperoodon rostratus, Phocaena communis, Delphinus delphis, Delphinus (Lagenorhynchus) albirostris, Monodon monoceros, Delphinapterus leucas.

Eisler (26) berichtet über die Ergebnisse der Untersuchung eines Alligatormagens. Vorbehandlung des Objects: Müller'sche Flüssigkeit, hierauf Alcohol. Die cylindrischen oder pyramidenförmigen Epithelzellen der Magenoberfläche sind an ihrem freien Ende theils geschlossen, theils offen. Dasselbe Epithel steigt in die trichterförmigen Magengrübchen hinab. Im Drüsenhalse lassen sich mit Rollet zwei Schaltstücke unterscheiden, ein inneres und ein äusseres, ersteres mit kurzcylindrischem Epithel, letzteres mit platten Zellen ausgekleidet. In den Magendrüsen fand E. weder im Bereich der Schaltstücke, noch im Drüsenfundus becherartige offene Zellen. Die den Fundus auskleidenden Elemente sind polyedrisch und im Vergleich zu den platten Zellen des äusseren Schaltstückes sehr hoch. Man trifft zwei Kategorien secretleerer Zellen an, eine derselben ist auf verbrauchte, die andere auf eben gebrauchte Elemente zu beziehen. Zellen der ersten Kategorie sieht man oft frei im Drüsenlumen liegen. Die Tunica propria der Drüsenschläuche, der flach ovale Kerne eingelagert sind, ist von einer Unzahl feinster, sehr schwer erkennbarer Poren durchsetzt, deren Vorhandensein sich bei Proteus anguineus (Zupfpräparate in Wasser oder verdünntem Glycerin) viel deutlicher wahrnehmen lässt. Das mucöse und submucöse Bindegewebe beherbergt drei verschiedene Arten von Wanderzellen, solche mit homogenem Leibe, ferner solche mit Granulationen, von denen die einen in Eosin, die anderen in Hämatoxylin sich tingiren.

Paneth (27) bemerkt als Nachtrag zu der von ihm 1888 veröffentlichten Notiz: „Ueber das Epithel des Mitteldarms von Cobitis fossilis", dass schon von Lorent (s. d. Ber. Bd. VII, S. 279) ein Epithelüberzug dieses Darmabschnitts nachgewiesen sei. Doch fand Lorent ein zweischichtiges Epithel, Cylinderzellen bedeckt von einer Lage flacher endothelartiger Zellen; von der Anwesenheit der zuletzt genannten Lage konnte sich P. jedoch nicht überzeugen.

Nach *Bizzozero* (28) werden die Rectumdrüsen des Kaninchens nicht von einer einzigen, sondern von zwei Arten von Epithelzellen ausgekleidet. Am schärfsten treten die charakteristischen Merkmale beider Zellenformen im mittleren Drittel der Drüse hervor. Nach Härtung in Alc. absol. färben sich die einen intensiv in Vesuvin, die andern bleiben hell. Im unteren Drittel zeigen die chromatophilen, schleimbereitenden Zellen eine geringere Verwandtschaft zu Färbemitteln, als im mittleren Drittel; hier, besonders im Blindsack und in geringer Entfernung von

der Drüsenmündung finden sich zahlreiche Mitosen, die jedoch auch dem übrigen Theil der Drüse nicht fehlen. Auch dann, wenn die schleimbereitenden Zellen ihre Schleimtropfen vollständig verloren haben, sind sie keineswegs den zwischen ihnen liegenden hellen Zellen gleich. Man kann die abgestuften Veränderungen der Form und der chemischen Constitution, welche man an den schleimbereitenden Drüsen auf dem Wege vom Grunde des Blindsacks der Drüse bis zum Oberflächenepithel des Darmes beobachtet, nur erklären, wenn man eine fortschreitende Evolution und ein Hinaufrücken dieser Zellen aus dem blinden Grunde bis zur freien Oberfläche der Mucosa annimmt. Wesentlich dasselbe gilt auch für die Colondrüsen des Kaninchens.

Grünhagen (29) fand, dass die saumtragenden Darmepithelien der Winterfrösche einen Stapelplatz für überschüssiges Fett bilden, welches sie unter Umständen mit grosser Hartnäckigkeit festhalten. Das Gleiche gilt (Nachtrag) für das platte Aussenendothel des serösen Ueberzugs, wo die fetthaltigen Elemente in Gruppen von 2—4—6 Zellenindividuen zusammengelagert erscheinen. Die natürliche Fettfüllung der Darmepithelien unterscheidet sich übrigens in Maass und Form wesentlich von der künstlich herbeigeführten, denn in letzterem Fall (namentlich nach Milchfütterung) sind die Einschlüsse ungleich massenhafter als dort; ausserdem nehmen die auf natürlichem Wege mit Fett durchsetzten Zellen nur gewisse Bezirke (die Thäler zwischen den Darmfalten) ein. G. bleibt dabei, dass es unstatthaft sei, den intraepithelialen Wanderzellen der Darmwand die Vermittlerrolle bei der Fettresorption zu übertragen.

Stöhr (30) studirte die Entwicklung der Lymphknötchen am Darme des Kaninchens und der Katze. Bei einer neugeborenen Katze fand er am unteren Ende des Ileum das früheste Entwicklungsstadium eines in Bildung begriffenen Peyer'schen Haufens. Er gelangt zu dem Ergebniss, dass die Lymphknötchen des Darmes in der Tunica propria und in den angrenzenden Theilen der Submucosa durch mitotische Theilung der dort befindlichen rundlichen Zellen (Leucocyten) entstehen, und dass ihr weiteres Wachsthum vorzugsweise sich in dem in der Submucosa gelegenen Körper vollzieht. — An einer seit 3 Tagen hungernden erwachsenen Katze wurden Rückbildungsformen von Lymphknötchen aufgefunden. — Die Durchwanderung der Leucocyten durch das einschichtige Cylinderepithel des Darmes ist während der ersten Woche nach der Geburt nur mässig, wird aber später stellenweise eine sehr beträchtliche. Demnach werden auch die Veränderungen der Epithelzellen verschieden sich darstellen. Sobald die Anzahl der an einer Stelle sich durchschiebenden Leucocyten eine grosse ist, werden die Epithelzellen von mehreren Seiten her eingedrückt und erfahren in den verschiedensten Höhen Einbuchtungen; ausserdem kommt es zu

Verschiebungen von Zellen, nicht selten geht die Grenzschicht zwischen Tunica propria und Epithel auf weite Strecken verloren. Diesen Befund erhält man gleichmässig, einerlei, ob man Hund, Katze, Igel oder Meerschweinchen als Untersuchungsobject wählt. Im Blinddarme des Kaninchens finden sich auch Epithelzellen, in deren Inneres mehrere Leucocyten eingedrungen sind. Die Epithelzellen lösen sich später ganz oder zum Theil ab. Dass die Epithelzellen des Darmes mit den Bindegewebszellen der Zotte durch lange Ausläufer in Verbindung stehen sollen, ist unhaltbar. Bezüglich der Auseinandersetzung mit v. Davidoff ist auf das Original zu verweisen.

[*Jonnesco* (32) liefert eine Monographie der makroskopisch-anatomischen Verhältnisse des Duodenum mit besonderer Berücksichtigung der topographischen Anatomie und der Herniae duodenales. In Betreff des Verlaufes unterscheidet er 3 verschiedene Typen, den ringförmigen, den U förmigen und den V förmigen. Der erstere ist als infantiler Typus zu bezeichnen, die beiden letzteren Typen kommen nur sehr selten beim Kinde vor. Bei dem ring- und U förmigen Typus hat man 4 Abschnitte zu unterscheiden: 1. den Angulus superior, d. h. die Anfangskrümmung des Duodenum unterhalb der Gallenblase zur rechten Seite der Wirbelsäule (1. Lendenwirbel), 2. die Pars descendens, welche gewöhnlich bis zum 4. Lendenwirbel herabreicht, 3. die Pars praeaortica, welche quer vor der Aorta abdominalis nach links zieht, und 4. die Pars ascendens, welche zum Angulus duodeno-jejunalis emporsteigt. Beim Uförmigen Typus ist die Pars praeaortica ansehnlich entwickelt, beim V-Typus dagegen nur als Winkel vorhanden (Angulus inferior), unter welchem die nach links aufsteigende Pars ascendens gegen die rechtsseitige Pars descendens abgeknickt erscheint. Die Lage der einzelnen Theile zur Wirbelsäule bei diesen 3 verschiedenen Typen hat Vf. an 30 Fällen (darunter 10 Kinder) ermittelt. Der Angulus superior liegt immer an der rechten Seite und am oberen Rande des 1. Lendenwirbels; die Pars horizontalis reicht bei Kindern bis zum unteren Rande des 3. oder oberen Rande des 4. Lendenwirbels herab (hohe Lage), bei Erwachsenen im Falle des U-Typus zur Mitte des 4. Lendenwirbels (mittlere Lage, am häufigsten), beim V-Typus zum unteren Ende des 4. Lendenwirbels oder sogar bis zum 5. Lendenwirbel (tiefe Lage). Der Angulus duodeno-jejunalis entspricht beim Erwachsenen gewöhnlich der linken Seite des 2. Lendenwirbels, bei der infantilen Ringform der des ersten. — Aus den übrigen Angaben des Vf. ist besonders die genaue Beschreibung der Falten und Gruben in der Nachbarschaft des Angulus duodeno-jejunalis hervorzuheben. Er unterscheidet Fossae duodenales und duodeno-jejunales. Die ersteren sind die häufigeren. Erstere finden sich, wenn der Angulus duodeno-jejunalis frei ist und unterhalb des Mesocolon transversum liegt. Man kann eine Fossa duodenalis inferior und

superior unterscheiden. Erstere ist die häufigere, findet sich in 75 Proc. der Fälle; ihre Mündung ist nach oben gerichtet und ihr Eingang wird vom scharfen Saum der Plica duodenalis inferior begrenzt. Sie steht in keiner Beziehung zum Verlauf von Gefässen (V. mesenterica inferior und A. colica sinistra); letztere finden sich vielmehr in einiger Entfernung links von der Grube; nur in einem Falle (Type vasculaire) enthielt der linke Rand der halbmondförmigen Eingangsfalte die genannten Gefässe. Die Fossa duodenalis superior ist weniger constant (kommt in 50 Proc. der Fälle vor); sie findet sich häufig mit der Fossa duodenalis inferior zusammen und richtet ihre Mündung nach unten und liegt immer am oberen Ende der Pars ascendens duodeni; stets ist sie vasculär, d. h. am linken oberen Rande der Eingangsfalte zieht die V. mesenterica inferior entlang. — Die Fossa duodeno-jejunalis oder mesocolica ist von den Fossae duodenales wohl zu unterscheiden; sie findet sich in den Fällen, in welchen der Angulus duodeno-jejunalis in der Wurzel des Mesocolon transversum steckt. Von dem unteren Blatte des letzteren ziehen sich dann zwei Falten auf den Anfangstheil des Jejunum herab (Ligamenta duodeno-mesocolica von Huschke) und begrenzen eine nach oben in die Wurzel des Mesocolon hineingeschobene Grube; stets wird deren linker und oberer Rand von der Vena mesenterica inferior umkreist. Die Fossa duodeno-jejunalis ist viel seltener; sie fand sich nur 5 mal in 30 Leichen und zwar 4 mal einfach, einmal durch eine Peritonealfalte in zwei getheilt. Eine Vergleichung der Beschreibung von Jonnesco mit der anderer Autoren ergiebt, dass die Fossa duodenalis inferior nahezu der von Trèves als Fossa duodeno-jejunalis beschriebenen Grube entspricht, ihr vasculärer Typus aber der von Treitz unter demselben Namen beschriebenen. Die Fossa duodenalis superior ist nur von Trèves kurz erwähnt, von Waldeyer wahrscheinlich gesehen, aber als Divertikel der Treitz'schen Grube beschrieben. Die Fossa duodeno-jejunalis des Vf.'s entspricht dagegen der gleichnamigen Grube von Huschke, die somit gänzlich verschieden ist von der Treitz'schen. *Schwalbe.*]

Sanfelice (36) veröffentlicht eine Zusammenfassung der Ergebnisse einer Untersuchung über den feineren Bau und die Entwicklung der fingerförmigen Drüsen der Selachier (s. Bollet. Soc. Natur. Napoli, Ann. III). Das Drüsenparenchym ist in Form verzweigter Tubuli angeordnet und von einer Kapsel umhüllt, welche aus dem Peritoneum, dem subperitonealen Bindegewebe und glattem Muskelgewebe besteht. Das Drüsenepithel zeigt in seinem Zellprotoplasma Stäbchenstructur, in den Ausführungsgängen findet sich geschichtetes Pflasterepithel, dessen Elemente bei Raja punctata und bei Laeviraja durch Intercellularbrücken mit einander verbunden sind. Becherzellen finden sich häufig zwischen die Elemente des Pflasterepithels eingestreut. Das

Drüsenepithel stammt vom Darmepithel ab; seine Anlage stellt sich als eine zwischen Spiralklappe und der Cloake auftretende Ausstülpung dar.

Gadow (38) hat seine früheren Untersuchungen über den Darmcanal der Vögel (s. d. Ber. Bd. VIII, S. 239 und 240) wieder aufgenommen. Er unterscheidet, je nachdem die Dünndarmschlingen parallel der Längsaxe des Körpers verlaufen oder spiralig angeordnet sind, orthocoele und cyclocoele Formen; erstere zerfallen wieder in isocoele, anticoele, antipericoele und isopericoele, letztere umfassen die Unterabtheilungen des cyclocoelen, plagiocoelen und telogyren Formen. Dabei sind wieder rechtsläufige und linksläufige Schlingen zu unterscheiden. In Form eines Diagramms werden die hieraus sich ergebenden Verwandtschaftsbeziehungen oder, vorsichtiger ausgedrückt, die convergirenden Aehnlichkeiten der Hauptfamilien versinnlicht.

Beddard (39) hatte Gelegenheit, zwei Exemplare des amerikanischen Tapirs (T. terrestris) zu zergliedern; seine Angaben, die besonders den Darmcanal betreffen, stützen sich hauptsächlich auf die Befunde an einem jüngeren Exemplar. Als Merkmale, durch die der amerikanische Tapir von dem indischen sich unterscheidet, werden von B. namhaft gemacht: 1. Fehlen wohl ausgesprochener Valvulae conniventes oder wenigstens geringere Entwicklung derselben (Owen), 2. Vorhandensein eines Haltebandes am Herzen, 3. Ausbildung einer Glans penis, 4. ein längeres und durch vier fibröse Bänder eingeschnürtes (sacculated) Coecum.

2. Zähne.

1) *Schmidt, L.*, Structurverhältnisse eines Zahnrudiments. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde. Bd. III. S. 106—108. 1 Tafel.

2) *Roetter, Fr.*, Ueber Entwicklung und Wachsthum der Schneidezähne bei Mus musculus. Morphol. Jahrb. Bd. XV. S. 457—477. 1 Tafel.

3) *Leche, W.*, Ueber Hornzähne bei einem Säugethiere. Anatom. Anzeiger. Bd. IV. Nr. 16. S. 499—501.

4) *Thomas, O.*, On the dentition of Ornithorhynchus. Proceed. of the royal society. Bd. XLVI. No. 280. S. 126—132. 1 Tafel.

5) *Lataste, F.*, Considérations sur les deux dentitions des mammifères. Pouchet et Duval, Journal de l'anat. et de la phys. No. 2. p. 200—222.

6) *Cope, E. D.*, The mechanical causes of the development of the hard parts of the mammalia. American journal of morphology. Vol. III. No. 2. Sept. 1889. p. 218—277.

Die Schilderung der Entwicklung und des Wachsthums der Schneidezähne bei Mus musculus, welche *Rötter* (2) liefert, bezieht sich nur auf die betreffenden Zähne des Unterkiefers. Dieselben entstehen aus einer von der Anlage der Backenzähne gesonderten Epitheleinbuchtung. Während der Hals des Schmelzorgans bei der Bildung der Backzähne

etwas zur Seite gedrängt und dünner wird, um beim Durchbruch zu Grunde zu gehen, bleibt er bei den Schneidezähnen auch noch nach dem Durchbruch derselben deutlich erhalten. Die zwischen äusserem und innerem Schmelzepithel befindlichen mehrfachen Lagen von Zellen ohne besonders deutliche Schichtung bezeichnet R. als Stützzellen; eine gallertige Umbildung derselben zur Schmelzpulpa tritt an ihnen in den Schneidezahnanlagen der Maus nicht ein. Diese Stützzellen differenziren sich weiterhin zu einem einschichtigen kubischen Stützepithel des Schmelzorgans (Hannover's Stratum intermedium) und zu den in Leisten zusammengeschobenen äusseren Stützzellen, auf welche die gleichfalls gefaltete äussere Schmelzepithellage folgt. — Nicht nur der ventrale, sondern auch der allerdings viel schwerer nachweisbare dorsale Abschnitt der Schmelzkappe, die ganze Schmelzkappe somit persistirt bei den dauernd wachsenden Zähnen der Nagethiere während des Lebens. Der dorsale Theil derselben wird nur ausserordentlich abgeplattet, ein Durchwachsen desselben durch Bindegewebe findet (gegen *v. Brunn*, s. diese Ber. Band XVI, S. 386) nicht statt; der rinnenförmig verdickte ventrale Theil stellt die Hauptmasse des persistirenden Schmelzorgans dar, dessen Structur an frühe embryonale Verhältnisse anknüpft. Die beiden inneren Schichten (inneres Schmelzepithel und das zugehörige kubische Stützepithel) bleiben während des ganzen Lebens erhalten, während die Trennung der beiden äusseren Lagen am fertigen Organ nicht mehr gelingt. Sie stellen die Stützleisten dar, welche in das Bindegewebe der Alveolenhöhle eintauchen. Ueberhaupt liegt die Zone, in welcher alle histologischen Bestandtheile des Schmelzorgans deutlich ausgebildet sind, tief in der Alveolenhöhle. Am vorderen Ende geht das Schmelzorgan in das abgeplattete Epithel der Mundhöhle über. — Das dauernde Wachsthum der Schneidezähne lässt sich nur bei Annahme von der Persistenz der ganzen Schmelzkappe verstehen. Der dorsale Theil der Schmelzkappe muss, wenn auch in modificirter Form, erhalten bleiben, damit sich an demselben die Periostfasern inseriren und der Schneidezahn innerhalb der Schmelzkappe langsam vorgeschoben werden kann. Auch die Backenzähne von Arvicola amphibius und von Myodes lemmus, denen die Fähigkeit zugeschrieben wird, durch länger dauerndes Wachsthum die abgemahlenen Theile der oberen Kaufläche wieder zu ersetzen, besitzen innerhalb ihrer Alveolen ein persistirendes Schmelzorgan. Die Nagezähne verdienen also die ihnen früher eingeräumte Sonderstellung nicht.

Leche (3) macht auf eine bei Myrmecobius fasciatus (Beutelthier) der Pars alveolaris des Oberkiefers parallel verlaufende Knochenleiste aufmerksam, welche während des postembryonalen Lebens einer allmählichen Rückbildung unterliegt. Bei einem 39 mm langen jungen Exemplar konnte nun L. nach vorheriger Erweichung des seit Jahren

getrocknet aufbewahrten Objects auf der von jener Leiste abpräparirten Gaumenschleimhaut mehrere Haufen von zahnartigen Bildungen nachweisen, die er als Horngebilde deutet und die bei weiterer Untersuchung als Zähnchencolonnen oder -Reihen sich herausstellten. Bei einem älteren, gut conservirten Exemplare fanden sich keine solchen Hornzähne. Gaumenleiste und Gaumenhornzähne scheinen also functionell zusammengehörige Gebilde darzustellen.

Thomas (4) konnte die Schädel zweier junger Exemplare von Ornithorhynchus untersuchen und ergänzt und berichtigt nun die Angaben von Poulton (s. dies. Ber. Bd. XVII, S. 333 und 334) über die Zähne dieses Monotremen in folgender Weise: Die Zähne von Ornithorhynchus functioniren, nachdem sie das Zahnfleisch wie bei den anderen Säugethieren durchbrochen haben, längere Zeit. Durch Reibung abgenützt, fallen sie aus, wie die Milchzähne der Säugethiere. Die Hornplatten stammen unzweifelhaft vom Epithel der Mundhöhle ab und zwar von demjenigen Theil desselben, der nach dem Durchbruch der Zähne sie umgiebt und secundär unter dieselben gelangte (s. Fig. 6). Die Vertiefungen in den Platten stellen die Spuren der ursprünglichen Zahnalveolen dar.

Lataste (5) hält die von der Mehrheit der Zoologen getheilte Ansicht, nach welcher das Milchgebiss die primitive Dentition vorstellen soll, nicht für richtig, er kann sich aber auch nicht der von Flower ausgesprochenen Deutung anschliessen, nach welcher das Milchgebiss als die secundäre Erwerbung anzusehen ist. Er erinnert daran, dass Alles, was wir über die Zähne und Zahnrudimente der Säugethiere wissen, dafür spricht, dass die beiden Dentitionen dieser Thierklasse ein sehr hohes Alter besitzen, aber Nichts in dem Sinne sich verwerthen lasse, dass ihnen ein ungleiches Alter zukomme. Die Ursäugethiere haben wir uns als diphyodont vorzustellen; das typische Säugethier ist auch heute noch diphyodont. Die Beutelthiere hätten somit in dieser Beziehung grössere Aenderungen erlitten, als die Placentathiere. Zur ersten Dentition gehört die erste horizontale Reihe der diphysären Zähne; die zweite Dentition umfasst die Gesammtheit aller übrigen Zähne, und zwar ebenso gut die diphysären Zähne der zweiten horizontalen Reihe, wie die monophysären Zähne und unter ihnen ebenso gut die hinteren (wahren Molarzähne), wie die vorderen (Incisivi, Canini oder Molares).

3. Drüsen im Allgemeinen. Schleim- und Speicheldrüsen. Pankreas.

1) *Drasch, O.*, Beobachtungen an lebenden Drüsen mit und ohne Reizung der Nerven derselben. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1889. S. 96—136. 5 Tafeln.

2) *Bottard, A.*, L'appareil à venin des poissons. Société de biolog. No. 8. p. 131 bis 138.

3) *List, J. H.,* Ueber den feineren Bau schleimsecernirender Drüsenzellen nebst Bemerkungen über den Secretionsprocess. Anat. Anzeiger. Nr. 3. S. 84—89.
4) *Langley, J. N.,* On the histology of the mucous salivary glands and on the behavious of their mucous constituants. Journal. of Physiol. Vol. X, 6. p. 433 457. 1 Tafel. (Ist eine weitere Ausführung einer früheren Arbeit [diese Berichte Bd. XV. 1886 S. 357] und handelt besonders von den Eigenschaften der in den Zellen der Schleimspeicheldrüsen befindlichen Granula, die aus Mucin bestehen; das Verhalten der Schleimzellen gegen Alkalien, Salzsäure, Osmiumsäure, Essigsäure, Alkohol, Chloralhydrat etc. findet eingehende Besprechung.)
5) *Nicolaides, R.,* Ueber die mikroskopischen Erscheinungen der Pankreaszellen bei der Secretion. Centralbl. f. Physiol. No. 25. S. 686 u. 687.

Nach *Drasch* (1) giebt es in der Nickhaut des Frosches nur eine Art von Drüsen. Der Secretionsprocess hat eine sichtbare morphologische Aenderung an den Drüsenzellen nicht im Gefolge. Bei der Secretion spielt die Drüsenmembran eine ebenso wichtige Rolle, wie sie den Belegzellen zukommt. Die Secretion ist unabhängig vom Blutstrom und eine continuirliche. Es gelang ihm, ein und dieselbe Nickhautdrüse unter nahezu normalen Verhältnissen im lebenden Zustande mit Erhaltung des Kreislaufes Tage lang zu beobachten. Es wurde ferner durch Messungen ermittelt, dass die Verengerung des Drüsenlumens entweder die Wirkung der Contraction der ganzen Drüse, oder aber in der That die Folge der Volumzunahme der Drüsenzellen ist. Endlich wurden jene Nerven aufgefunden, deren gesonderte Reizung entweder nur die Contraction der Drüsen oder nur die Volumszunahme der Zellen zur Folge hat.

List (3) glaubt den von Stöhr vorgeschlagenen Ausdruck „Zellsubstanznetze“ für die Bezeichnung des in „frischen“ Becherzellen sichtbaren Netzwerkes zurückweisen zu müssen, da sich in der ausgebildeten Drüsenzelle keine Zellsubstanz im Sinne Flemming's, also keine Filar- und Interfilarmasse vorfinde. Auch die von Schiefferdecker eingeführte Bezeichnung: „reticuläre Substanz“ für das in „fixirten“ Becherzellen wahrnehmbare Netzwerk ist aufzugeben, da das in fixirten und frischen Becherzellen vorhandene Gerüstwerk identisch ist. Er empfiehlt deshalb die von ihm schon früher vorgeschlagenen Ausdrücke Filarmasse (für das stark tingirbare Maschenwerk) beziehungsweise Interfilarmasse (für die von den Maschen umschlossene, weniger färbbare Substanz), ohne aber an eine Identificirung dieser beiden Substanzen mit der Filar- und Interfilarmasse Flemming's, womit bekanntlich die Zellsubstanz gewisser Epithel-, Bindesubstanz-, Leberzellen u. s. w. gemeint ist, auch nur entfernt zu denken. Sodann wendet er sich gegen Paneth's Behauptung, dass nur Pikrinsäure den Inhalt der Theca der Becherzellen, welcher nach dem genannten Autor im Dünndarm von Triton

und Maus körnig sein soll, naturgetreu fixire. Er betont, dass er in Becherzellen des Dünndarms bei allen untersuchten Säugethieren und Vögeln stets die bekannte maschenartige Anordnung der Filarmasse gefunden habe. An die noch weiter fortgesetzte Polemik gegen Paneth schliesst sich eine Kritik der Angaben von Steinhaus (1888) und B. Haller (1885). L. hält (gegen Merk) auch jetzt noch an seiner Ansicht fest, dass es sich beim Secretionsprocess der Becherzellen hauptsächlich um eine Art von Quellungsprocess, d. h. Volumenzunahme der Interfilarmasse handele. Er sieht in den Becherzellen (namentlich in den befussten Formen) viel weiter differenzirte Drüsenzellen, als es die Zellen der zusammengesetzten Schleimdrüsen sind; in Folge ihres zerstreuten Vorkommens haben sie eine viel grössere Selbständigkeit erlangt, als jene.

Nicolaides (5) liess in seinem Laboratorium durch Melissinos die am Pankreas von Kaltblütern angestellten Untersuchungen Ogata's (s. diese Ber. Bd. XII, S. 240) an Säugethieren prüfen und gelangte dabei zu Ergebnissen, die von denen Ogata's vielfach abweichen. Ogata erblickte bekanntlich in den Nebenkernen ausgewanderte Bestandtheile der eigentlichen Zellen, Plasmosomen, die entweder sofort zu Zymogenkörnern zerfallen, oder sich vorher zu vollständigen Zellen ausbilden (Zellerneuerung). — Das Pankreas des Hundes wurde im Verdauungsstadium, also 3 bis 4 Stunden nach der Fütterung und nach wenigstens 24stündigem Hungern, nach Ogata's Methode untersucht: A. Die Pankreaszellen 3 bis 4 Stunden nach der Fütterung. 1. Intranucleare Gebilde: a) In den Kernen sieht man ganz deutlich mit Eosin gefärbte Plasmosomen in Form von kleineren oder grösseren Kügelchen, die in der Mitte neben den violett (durch Hämatoxylin) gefärbten Karyosomen oder am Rande des Kernes liegen. Manchmal kommt in einem Kerne nur ein Plasmosoma vor, welches von einem hellen Hofe umgeben ist. b) Sehr oft bekommt man Kerne zu Gesicht, in denen die Auswanderung der Plasmosomen, wie sie Ogata schilderte, gut zu erkennen ist (Ausgestülptwerden, beziehungsweise Durchbrechung der Kernmembran). 2. Extranucleare Gebilde. Neben dem Kerne oder etwas von ihm entfernt sieht man: a) ziemlich grosse rosa gefärbte Gebilde, frei von jeglichen Anhängseln, b) rosa gefärbte Gebilde, in denen zwei, drei, selten mehrere violett gefärbte Körper vorkommen, c) rosa gefärbte Gebilde, bei denen nur in der Mitte ein ziemlich scharf umschriebener Körper vorkommt, der ein deutliches, violett gefärbtes Netz zeigt. Von letzteren Gebilden kommen sehr oft zwei nebeneinander vor. Man kann sich dadurch sehr leicht täuschen lassen und sie für in Theilung begriffene Kerne halten. Fast alle oben genannten rosa gefärbten Gebilde umgeben sich mit einer hellen Zone und sind fein granulirt. Ob die sub 2 aufgeführten Gebilde die aus den Plasmosomen entstehenden Zellen in

der letzten Phase ihrer Bildung repräsentiren, lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden. B. Die Pankreaszellen 24 Stunden nach der Fütterung. In dem Pankreas des Hundes, der 24 Stunden nach der Fütterung getödtet wurde, beobachtet man sehr selten ausserhalb des Kerns die oben erwähnten rosa gefärbten Gebilde mit ihren Einschlüssen, dagegen sieht man in den Kernen mehrere Plasmosomen und alle Stadien der Auswanderung derselben aus dem Kerne. Das Fehlen der Plasmosomen ausserhalb des Kernes deutet vielleicht darauf hin, dass während des Hungerns die aus dem Kerne austretenden Plasmosomen sofort zerfallen.

4. Leber.

1) *Shore, S. W.*, and *H. L. Jones*, On the structure of the vertebrate liver. Journ. of physiol. X. p. 408—428. 3 Tafeln.

2) *Rattone, G.*, e *C. Mondini*, Sulla circolazione del sangue nel fegato. P. II. Archivio per le scienze mediche. Vol. XIII. Fasc. 1. No. 3. p. 45—72. 1 Tafel, und Archives ital. de biolog. XII, 1—2. p. 156—177. 2 Tafeln.

3) *Pilliet, A.*, Contributions à l'étude des espaces portes du foie chez quelques vertébrés. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 3. p. 264—276.

4) *v. Kupffer, C.*, Ueber den Nachweis der Gallencapillaren und specifischen Fasern in den Leberläppchen durch Färbung. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. 1889. 16. Juli. S. 82—86. (Referat s. S. 14.)

5) *Ramon y Cajal*, Nuevas aplicaziones de metodo de colaración de Golgi. Barcelona 1889. 8 pp. (Referat s. S. 13.)

6) *Martinotti, G.*, Le reti nervose del fegato e della milza scoperte dal Prof. G. Rattone. Giornale della R. Accad. di Medicina di Torino. Anno 1889. No. 1. 16 pp. (Polemik gegen Rattone.)

7) *Ponfick, E.*, Experimentelle Beiträge zur Pathologie der Leber. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 209—249.

8) *Derselbe*, Ueber das Maass der Entbehrlichkeit und der Wiederersatzfähigkeit des Leberorgans. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 35. S. 641—642.

[*Shore* und *Jones* (1) berichten über vergleichend histolologische Untersuchungen der Wirbelthierleber. Dieselben beziehen sich auf die Lebern von Petromyzon, Scyllium, Raja, Muraena und Pleuronectes, Frosch, Triton und Coecilia, Kreuzotter und Schildkröte, Taube und Huhn, Maus, Maulwurf, Schwein, Katze und Hund. In allen untersuchten Lebern, mit Ausnahme von Petromyzon, sind die Leberzellen zu Tubulis vereinigt, die sich netzförmig unter einander verbinden; die Säugethierleber steht nur insofern eigenthümlich da, als hier die Tubuli und Capillaren gruppenweise radiär angeordnet und zu Lobulis vereinigt sind. Die Leber von Petromyzon zeigt keine Tubuli, sondern eine compacte Masse von Leberzellen, welche von einem Netzwerk enger Capillaren durchsetzt und auf diese Weise in ein Netzwerk viel breiterer Cylinder zerlegt wird. Letztere besitzen kein Lumen, zeigen aber ihre den

Capillaren benachbarten Zellen cylindrisch und senkrecht zur Blutgefässwand angeordnet, die inneren Zellen dagegen unregelmässig polyedrisch und die ganze innere Masse von unregelmässigen Intercellularräumen durchzogen. Die tubulösen Lebern der übrigen Wirbelthiere lassen sich von diesem Zustande ableiten unter der Annahme einer innigeren Durchwachsung jener Zellenmassen von Seiten der Blutgefässe (Fische, Amphibien, Reptilien, Embryonen der Säugethiere). Eine noch vollkommenere Durchdringung von Seiten der Blutgefässe und weitere Zerklüftung der Lebercylinder, verbunden mit einer Anordnung der Blutcapillaren radiär zu den Sammelpunkten des Blutabflusses (Wurzeln der Lebervenen) giebt zur Bildung der Leberläppchen Veranlassung, wie sie die Säugethierleber charakterisiren. In Betreff der Entstehung des Netzwerks der Leberzellenbalken oder -Schläuche äussern sich also die Vff. gegen die Ansicht, sie seien durch Verschmelzung ursprünglich getrennter Tubuli entstanden. Eine Membrana propria konnten sie nirgends zwischen Leberzellencylinder und Blutgefässwand finden. Die Leberzellen zeigen häufig eine eigenthümliche Anordnung der in ihnen enthaltenen Körnchen, der Art, dass der dem Blutgefäss zugekehrte Theil der Zelle davon frei, dagegen der den Gallengangcapillaren benachbarte mit Körnchen angefüllt ist (Muraena, Frosch, Schildkröte, Schwein). *Schwalbe.*]

Rattone und *Mondini* (2) injicirten die Art. hepatica mit rother Masse, die Vena portarum blau und die Venae hepaticae schwarz. Auf diese Weise sind an dem Capillargebiet eines Acinus drei verschieden gefärbte Zonen unterscheidbar, eine von der Art. hepatica aus injicirte peripherische, eine von der V. portarum aus gefüllte mittlere und eine von einer V. hepatica aus gefüllte centrale Zone. Die verschiedenen Zonen sind an gelungenen Präparaten durch einen schmalen, der Injection fast ganz entbehrenden Gürtel von einander geschieden; daraus geht mit Sicherheit hervor, dass es wirklich gelungen war, die Injectionsmasse in die ersten Capillaren zu treiben, in welche jedes Gefäss sich auflöst. Der Leberacinus wird also durchsetzt von einem ununterbrochenen Capillarnetz, das in seinem Centrum in eine V. centralis übergeht. In dieses Netzwerk senken sich ein die Endzweige der V. portarum, die Zweige gewisser den nutritiven Aesten der Arterie entsprechende Venen (Veines biliaires) und die für den Acinus bestimmten Aeste der A. hepatica. — Ernährende Zweige der A. hepatica für ihre eigene Wandung oder für die Verzweigungen der Pfortader und der Vv. hepaticae wurden innerhalb des Leberparenchyms niemals beobachtet. R. und M. geben sodann eine eingehende Schilderung der Blutversorgung der Gallenwege, die sie viel verwickelter finden als Kiernan; die Einzelheiten ihrer Beschreibung, die im Auszug nur sehr schwer sich wiedergeben lassen, sind im Originale nachzusehen. — Zwischen den nutritiven

Aesten der Leberacini und denen der Gallenwege besteht gewöhnlich eine gewisse Unabhängigkeit, so dass beispielsweise Gallenwege von Nekrose frei bleiben können, während die Acini derselben verfallen sind. Aus den ernährenden Gefässen der Gallenwege, zum kleinen Theil auch aus denen des Bindegewebes, welches die Gallenwege umgiebt, entstehen Venen, welche R. und M. als Gallengangvenen (V. biliaires) bezeichnen; sie sind identisch mit Kiernan's inneren oder Leberwurzeln der Pfortader. Diese Venen können sich allerdings in die interlobulären Verzweigungen der V. portarum einsenken, allein der grösste Theil derselben bildet ein von der Pfortaderverzweigung unabhängiges System und betheiligt sich durch eigene Stämme an der Bildung des Capillarnetzes des Acinus, und zwar ist dieser Capillarbezirk nach innen von der durch die Arterie gespeisten Zone gelegen.

Pilliet (3) untersuchte bei Amphibien (Coecilia, Proteus, Triton, Frosch), Cheloniern und Fischen die bekannten mesodermatischen Zellengruppen, welche sowohl die Pfortaderverzweigungen umgeben, als auch zwischen den Leberzellensträngen und endlich unter der Kapsel selbst sich finden, und welche ganz gewöhnlich Chromatoblasten einschliessen. Diese Complexe polygonaler Zellen stehen also in inniger Beziehung zur pigmentbildenden Function der Leber. Bei den niederen Wirbelthieren bildet die Leber Galle und Pigment, bei den höheren, ausser in pathologischen Fällen, Galle allein. Von Syngnathus acus und Callionymus lyra werden sodann noch eigenthümliche röhrenförmige Gebilde beschrieben, welche von einem niederen prismatischen Epithel ausgekleidet sind und in der Umgebung der Pfortaderverzweigungen sich finden. P. hält sie für intermediäre Gallengänge, die zwischen die grossen Gallenröhren und die Zellenstränge eingeschaltet wären. Den Schluss bildet der Hinweis auf die bekannte Parallele in der bleibenden oder vorübergehenden Anordnung der Leberzellenstränge bei niederen, beziehungsweise höheren Wirbelthieren.

Ponfick (7) zeigt durch Experimente, dass dem Kaninchen ein Viertel, die Hälfte, günstigen Falles sogar drei Viertel seines angestammten Lebervorraths geraubt werden könne, ohne dass hieraus auf die Dauer schwerere Störungen erwachsen oder dass gar der Tod folgen müsste. Die ganze Leber oder auch nur vier Fünftel des Organs auf einmal zu entfernen, gelang bisher noch nicht, ohne das Leben des Versuchsthieres fast unmittelbar zu gefährden. Bei secundären oder tertiären Entfernungen liegt die Sache etwas günstiger. Zwar ist auch bei einer solchen Verstümmelung die bei Weitem überwiegende Mehrzahl der Kaninchen bei der Beseitigung der zweiten Hälfte des Organs rasch zu Grunde gegangen. Allein wenigstens eins der so behandelten Thiere ist doch erst nach 2½ Tagen verendet — ungeachtet einer nachweislichen Einbusse von mehr als fünf Sechsteln des Drüsenkörpers.

Ponfick (8) macht auf die schier schrankenlose Vermehrungsfähigkeit des nach operativen Eingriffen zurückgebliebenen Restes der Lebersubstanz aufmerksam. Der Ausrottung von Leberstücken des Hundes, wobei bis zu drei Viertel der ganzen Drüse entfernt würden, folgt mit einer erstaunlichen Sicherheit und Schnelligkeit eine massige Neubildung jungen Lebergewebes, das zwar gewisse Eigenthümlichkeiten dem ursprünglich vorhandenen gegenüber darbietet, aber doch in allem Wesentlichen als Ersatz für dasselbe gelten darf. Die Neubildung beginnt bereits in den ersten Tagen nach dem Eingriff und erreicht wahrscheinlich schon in wenigen Wochen ihren Höhepunkt.

5. Coelom, Peritoneum.

1) *Toldt, C.*, Die Darmgekröse und Netze im gesetzmässigen und im gesetzwidrigen Zustande. Denkschriften d. math.-naturw. Cl. d. Wien. Academie. Bd. LVI. 46 Stn. 8 Tafeln.

Toldt (1) giebt zunächst eine Zusammenstellung zwanzig ausgewählter Fälle von Lageabweichungen des Darmcanals bei normaler Bildung desselben. Diese Abweichungen betreffen die verschiedensten Darmabschnitte und können sich zu einem wirklichen Situs inversus gestalten. Der vollkommene Situs inversus des Darmcanals gestattet im Wesentlichen dieselben Wachsthumsveränderungen der Gekröse, wie sie bei normalen Lagerungsverhältnissen vorkommen, während dagegen bei partiellem Situs inversus die transponirten Darmtheile mit den zugehörigen Gekrösen zu den übrigen Darm- und Gekröstheilen, sowie zu den Nachbarorganen und Rumpfwandungen abweichende Lagebeziehungen und in weiterer Folge abweichende Verbindungen erhalten. In den Fällen von Transposition der Brustorgane, der Leber, des Magens und der Milz, in denen ein freies, gemeinschaftliches Darmgekröse bestand, können zu der primären Ursache der allgemeinen Lageabweichung noch abnorme Vorgänge örtlicher Natur hinzutreten, welche den typischen Befund des Situs inversus zum Theil verändern. Erscheinen dagegen bei normaler Lagerung der Brustorgane nur einzelne Theile der Baucheingeweide (z. B. der Magen allein, der Magen und Duodenum oder gewisse Dickdarmtheile) in verkehrter Lagerung, so wird man wohl einzig und allein nach örtlich wirkenden Ursachen zu suchen haben. In einem der folgenden Abschnitte, welcher von den Beziehungen des grossen Netzes zu dem Quergrimmdarmgekröse und zur hinteren Rumpfwand handelt, fasst Vf. noch einmal alle jene Beweismittel zusammen, welche darthun, dass die Verbindung des Mesogastrium mit dem Mesocolon und Colon transversum nicht anders, als durch gegenseitige Verwachsung zu Stande kommt und jede Beziehung des Netzes zur unteren Fläche des Mesocolon transversum vollständig ausgeschlossen ist. Auf

einem ganz analogen Vorgang beruht die Festheftung anderer ursprünglich freier Gekrös- und Darmtheile (Duodenalgekröse, Mesocolon ascendens und descendens sammt den zugehörigen Darmstücken). Die Thatsachen, auf welche T. sich stützt, sind folgende: 1. Die Gekröse und Netze bestehen bei den Säugethieren und beim Menschen zu keiner Zeit des Lebens aus zwei gegen einander verschiebbaren Blättern. Bei menschlichen Embryonen aus dem Ende des 4. Monats ist das Gekröse eine einheitliche gefässführende Bindegewebsplatte (Membrana mesenterii propria), welche an ihren freien Flächen von einer Epithelschicht bekleidet wird. Nur die letztere gehört der Auskleidung des Côloms, dem Bauchfell an; im Anschluss an sie entwickeln sich weiterhin auch die Bindegewebsschichten des Bauchfellüberzuges des Gekröses, während die Membr. mes. propr. nicht der Wandung des Côloms angehört, sondern eine Mesodermbildung darstellt, welche sich dorsal um die Wand der Aorta herum in die Mesodermantheile der Rumpfwand fortsetzt, und ventral in die Mesodermantheile der Darmwand unmittelbar übergeht. Die Gekröse sind demnach nicht einfach als Bildungen des Bauchfells aufzufassen, sie können ihrer Entstehung, ihrem Baue und ihrer Bedeutung nach nicht den wahren Bauchfellfalten (Vorrathsfalten an der Harnblase, Plicae vesico-umbilicales u. s. w.) an die Seite gestellt werden. 2. Man kann den Vorgang der Verwachsung von Theilen des Peritoneum mit Gekrösen oder dem Netze durch makroskopische und mikroskopische Untersuchung nachweisen. 3. Ein weiterer Beleg für die Anwachsung des grossen Netzes an die obere Fläche des Mesocolon transversum liegt in der verschiedenen anatomischen Beschaffenheit der oberen und unteren Fläche des letzteren. 4. Eine weitere Beleuchtung erhalten die Beziehungen des grossen Netzes zu dem Mesocolon transversum durch vergleichende Heranziehung der bezüglichen Verhältnisse an Säugethieren, worüber das Nähere im Originale nachzusehen ist. 5. Endlich liefern auch gewisse abnorme Verhältnisse der Darmgekröse deutliche Belege für das Vorkommen und für die Bedeutung von Verwachsungen gewisser Gekröse- und Darmabschnitte. — T. macht weiterhin Angaben über die Entwicklung der Milz. Er hält es für wahrscheinlich, dass an der Milzanlage das Epithel des Mesogastrium wesentlich betheiligt ist, ja dass sie ursprünglich von diesem ausgeht, d. h. durch reichliche Zellenvermehrung in demselben eingeleitet wird. Eine einheitliche Milzarterie giebt es ursprünglich nicht, sondern nur eine Anzahl von Zweigen einer Magenarterie, welche an verschiedenen Punkten in das Organ eintritt. Bleibt jene locale Veränderung des Côlomepithels, von welcher die Entwicklung der Milz abhängt, und welche durch wohl ausgeprägte, geschichtete Cylinderzellen charakterisirt sind, in dem Mesogastrium aus, oder ist die Blutgefässbildung an der betreffenden Stelle eine mangelhafte, so kann sich

eine Milzanlage überhaupt nicht entwickeln. Uebrigens besteht auch in normalen Fällen an der medialen Fläche des Mesogastrium eine leichte Verdickung der Epithelschicht, so dass also die Entwicklung der Milzanlage auch an der ursprünglich rechten Seite des Mesogastrium möglich ist. Ein Lig. phrenico-lienale ist unter gewöhnlichen Verhältnissen, also wenn man nicht geradezu die Milz in der Leiche emporzieht, nicht vorhanden. — Die alten Bezeichnungen des Duodenums, wie Pars horiz. sup., descend., hor. inf. sind beizubehalten; für den durch seine Lage und Richtung besonders ausgezeichneten Endabschnitt empfiehlt sich der Name Pars ascend. duoden. oder aufsteigendes Endstück. Höhergradige Form- und Lageabweichungen des Zwölffingerdarms kommen häufig bei sog. Mesenterium commune vor. Hierbei sind zwei Gruppen von Anomalien zu unterscheiden, je nachdem sich das freie Mesenterium commune bis in das Bereich des Duodenum ununterbrochen forterstreckt oder nicht. — Schliesslich behandelt T. den Darm- und Gekrösbezirk der Art. mesent. sup. und inferior. Die Einheitlichkeit dieses Darm- und Gekrösbezirkes ist in dem von Anfang an gemeinschaftlichen Gekröse, in welchem sich die Art. mesent. sup. vertheilt, begründet. Durch Anwachsen des Colon und Mesoc. ascend. an die Vorderfläche des Duodenum und an das Peritoneum parietale gliedert sich dieser Gekrösbezirk in drei Abtheilungen: Das freie Dünndarmgekröse, das festgeheftete Mesocolon ascend. und das freie Mesocolon transversum. Die quere Haftlinie dieses letzteren ist nichts Anderes, als die obere Anwachsungsgrenze des Mesocolon ascendens und descendens, und die Haftlinie des Dünndarmgekröses nichts Anderes, als die mediale Anwachsungsgrenze des Mesocolon ascendens.

6. Respirationsapparat. Thyreoidea und Thymus.

1) *Disse, J.*, Die Ausbildung der Nasenhöhle nach der Geburt. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Supplement. 1889. S. 29—54. 1 Tafel.

2) *Herzfeld, J.*, Beiträge zur Anatomie des Schwellkörpers der Nasenschleimhaut. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIV. S. 197—207. 1 Tafel.

3) *Virchow, H.*, Ueber die Spritzlochkieme der Selachier. Verhandl. der physiol. Gesellsch. zu Berlin. 15. Nov. 1889. S. 3—7.

4) *Howes, G. B.*, Rabbit with an intra-narial epiglottis, with a suggestion concerning the phylogeny of the Mammalian respiratory apparatus. Journ. of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. II. p. 263—272. 1 Abbildung im Text. (Bei zwei jungen männlichen Kaninchen beobachtet.)

5) *Derselbe*, Additional observations upon the intra-narial epiglottis. Ibid. P. IV. p. 587—597. (Zusammenstellung der Säugethiere, bei denen der intranariale Stand der Epiglottis bisher beobachtet wurde.)

6) *Bowles, R. L.*, Observations upon the mammalian pharynx, with especial reference to the epiglottis. Journ. of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. IV. p. 606—615. 9 Abbild. im Text. (Ohne die Abbildungen im Auszug nur schwer wiederzugeben.)

7) *Collier, Mayo*, Note on the anatomy of the epiglottis. Lancet. I. No. 18. p. 882.

8) *Kanthack, A. A.*, Beiträge zu der Histologie der Stimmbänder mit specieller Berücksichtigung des Vorkommens von Drüsen und Papillen. Virchow's Arch. Bd. CXVII. S. 531—544. 1 Tafel.
9) *Derselbe*, Studien über die Histologie der Larynxschleimhaut. I. Die Schleimhaut des halb ausgetragenen Fötus. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 137 bis 147. 1 Tafel.
10) *Fränkel, B.*, Zur Histologie der Stimmbänder. Erwiderung u. s. w. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 370—375.
11) *Kanthack, A. A.*, Zur Histologie der Stimmbänder. Erwiderung u. s. w. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 376—381.
12) *Fränkel, B.*, Replik auf vorstehende Erwiderung des Herrn Kanthack. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 381—383.
13) *Sutton, J. Bland.*, On the nature of ligaments. P. VI. The vocal cords and the hyo-epiglottideus muscle. Journal of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. II. p. 256—262. 4 Figuren im Text.
14) *Heymann, R.*, Beitrag zur Kenntniss des Epithels und der Drüsen des menschlichen Kehlkopfs im gesunden und im kranken Zustande. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 320—348. 2 Tafeln.
15) *Taguchi, K.*, Beiträge zur topographischen Anatomie des Kehlkopfes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1889. S. 389—408.
16) *v. Meyer, H.*, Die Wirkung der Stimmritzenmuskeln. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1889. S. 427—440.
17) *Chiari, H.*, Ueber das Vorkommen eines doppelten eparteriellen Seitenbronchus an dem rechten Stammbronchus des Menschen. Prager Zeitschrift f. Heilkunde. Bd. X, 5 u. 6. S. 470—478.
18) *dalla Rosa, L.*, Beiträge zur Kasuistik und Morphologie der Varietäten des menschlichen Bronchialbaums. Wiener klin. Wochenschrift. Nr. 23. S. 461 463. Nr. 24. S. 483—487.
19) *Bignon, Fanny*, Note sur les réservoirs aériens de l'Urubu (Cathartes atratus). Société de biolog. 1889. No. 3. p. 39—40.
20) *Dieselbe*, Note sur les réserveirs aériens de Sula Bassana. Société de biolog. No. 6. p. 90—91.
21) *Coggi, A.*, Ueber den epithelialen Theil der sogenannten Blutdrüsen in der Schwimmblase des Hechtes (Esox lucius). Morphol. Jahrb. Bd. XV. S. 555 bis 559. 1 Tafel.
22) *Bridge, T. W.*, and *Haddon, A. C.*, Contributions to the anatomy of fishes. I. The air-blatter and Weberian ossicles in the Siluridae. Proceed. of the royal society of London. Vol. XLVI. No. 283. p. 309—328.

Thyreoidea. Thymus.

23) *Langendorff, O.*, Aeltere und neuere Ansichten über die Schilddrüse. Biolog. Centralbl. Bd. IX. S. 426—437 und S. 460—467.
24) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntniss der Schilddrüse. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1889. S. 219—242. 1 Tafel.
25) *Ribbert*, Ueber die Regeneration des Schilddrüsengewebes. Virchow's Archiv. Bd. CXVII. S. 151—158.
26) *Defaucamberge*, Contribution à l'étude du corps thyroïde. Thèse de Paris. 1889. (Referat in Revue d. sc. méd. No. 67. 15 juillet 1889.)
27) *Wolf, Rudolf*, Ein Fall von accessorischer Schilddrüse. Arch. f. klin. Medic. Bd. XXXIX. S. 224 u. 225.
28) *Paltauf, Arn.*, Ueber die Beziehungen der Thymus zum plötzlichen Tod. Wien. klin. Wochenschr. Nr. 48. S. 877—881.

Nach *Disse* (1) ist die Nasenhöhle des Neugeborenen nicht nur enger als beim Erwachsenen, sie ist auch anders gebaut. Für die Athmung des Neugeborenen kommt wesentlich der gemeinsame Nasengang (d. h. der zunächst am Septum lagernde Raum) in Betracht; er gehört beiden Abtheilungen an, dem Siebbeinabschnitt ebensogut wie dem Kieferabschnitt. Als offene Erweiterung desselben kommt nur der mittlere Nasengang in Betracht, seine Dimensionen sind nur gering. Der untere Nasengang ist gegen das Nasenloch und den Vorhof der Nasenhöhle durch das vordere Ende der unteren Muschel abgeschlossen und ebenso gegen den gemeinsamen Nasengang, weil der freie Rand der unteren Muschel dem Boden der Nasenhöhle aufliegt. Der Uebergang der Nasenhöhle des Neugeborenen in die des Erwachsenen, welche bekanntlich sehr entwickelte untere Nasengänge und einen geräumigen Kieferabschnitt aufweist, vollzieht sich in folgender Weise: Die Höhenzunahme des gemeinsamen Nasengangs im 1. und 2. Lebensjahre erfolgt dadurch, dass der Kieferabschnitt an Höhe zunimmt (besonders innerhalb der 6 ersten Lebensmonate). Der mittlere Nasengang ist hinsichtlich der Stufe der von ihm erreichten Ausbildung dem unteren Nasengang stets etwas voraus, wenn sie auch beide das Gemeinsame haben, dass sie in ihrer Entwicklung von dem Wachsthum des Kieferabschnittes abhängig sind. Das Kind athmet noch während der beiden ersten Lebensjahre durch den gemeinsamen und den mittleren Nasengang. Vom Beginn des 3. Lebensjahres ab wird der Eingang in den unteren Nasengang deutlich und vergrössert sich immer mehr; gegen das 8. Lebensjahr ist die Ausbildung desselben vollendet. Die Ausbildung des beim Neugeborenen nur angedeuteten Kieferabschnitts führt also die Nasenhöhle in die für den Erwachsenen charakteristische Form über (cfr. Braune & Clasen, 1878). Nach dem 7. Lebensjahre handelt es sich nur noch um gleichmässige Zunahme der einzelnen Räume, nicht mehr um Aenderung des Typus, wenn man von den Nebenhöhlen absieht. Auf die Umformung der Nasenhöhle haben, wie die angestellten Messungen beweisen, hauptsächlich Einfluss das Siebbein, sowie der Oberkiefer nebst seinen Einschlüssen, den Zähnen. Die Bildung des Kieferkörpers beginnt vom Ende des zweiten Lebensjahres ab; dieser Zeitpunkt ist überhaupt für die Ausbildung der Nasenhöhle der wichtigste; er fällt mit dem Durchbruch des Milchgebisses zusammen. So lange die Keime der Milchzähne noch in den Zahnfächern des Kiefers stecken und in diesen weiterwachsen, ist anzunehmen, dass in den Zahnfächern eine beträchtliche Spannung herrscht; sie nimmt ab, wenn die Krone nach aussen tritt. Folge dieser vorausgesetzten Entspannung ist vermehrte Knochenablagerung im Bereiche des Oberkiefers und diese leitet das weitere Wachsthum ein.

Herzfeld (2) wendet sich in seiner Arbeit mehrfach gegen Volto-

lini's Anschauungen. Die Resultate der Untersuchung, durch die Zuckerkandl's Angaben eine Bestätigung erhalten, finden sich am Schlusse in folgenden Sätzen zusammengefasst: 1. Der Schwellkörper der Nasenschleimhaut ist reich an organischer Musculatur. Diese liegt aber nicht frei im Balkengewebe des Schwellkörpers, sondern bildet wie an allen anderen Körperstellen die Tunica media der Arterien und Venen und liegt ferner dicht gedrängt um die Lichtungen der Lacunen des Schwellkörpers. 2. Im Balkengewebe des Schwellkörpers sind zahlreiche elastische Fasern vorhanden. 3. Der Knochen der Muschel ist markhaltig, spongiös. Schwellgewebe setzt sich nicht in den Knochen fort, sondern Knochenvenen treten aus demselben heraus und begeben sich zu den periostalen Venen und den Abzugscanälen des Schwellgewebes.

Collier (7) wendet sich gegen die gebräuchliche Beschreibung der Verbindung der Epiglottis mit der Zunge durch drei Ligg. glosso-epiglottica. Er findet vielmehr nach Ablösung der Schleimhaut von der Vorderfläche der Epiglottis und der Zungenwurzel eine wohl begrenzte, fibro-elastische Membran, die sich an der ganzen Ausdehnung des Zungenbeins von einem grossen Horn zum andern anheftet. Von hier aus erstreckt sie sich aufwärts zur Vorderfläche der Epiglottis. Diese Membran, welche mit ihrem oberen freien Rande noch über die Epiglottis zur Tonsillennische sich erstreckt, bezeichnet C. als Membrana hyo-epiglottica und die Falte zur Tonsille als Plica amy-epiglottica. Gewöhnlich werden Lig. glosso-epiglotticum medium und Lig. hyo-epiglotticum als zwei gesonderte Gebilde beschrieben; in Wirklichkeit handelt es sich um eine scharf begrenzte Formation (Lig. hyo-glosso-epiglotticum), das eine dreieckige Gestalt und eine freie Basis besitzt und mit Schleimhaut überzogen ist. Der vordere Rand heftet sich an die Zunge, der hintere an die Vorderfläche der Epiglottis. Eine continuirliche elastische Membran zwischen Cartilago thyreoidea und Zungenbein konnte C. niemals darstellen.

Kanthack (8) betont gegen Fränkel, dass man im Bereiche der echten Stimmbänder (Chordae vocales) im wahren anatomischen (Luschka) und klinischen Sinne absolut keine Drüsen finde und dass irgend ein Theil, der solche zeige, nicht mehr zu den Stimmbändern gehöre. Die obersten Zellen des Pflasterepithels der Stimmbänder sind, hauptsächlich in den Kehlköpfen, in denen eine extensive „Metaplasie“ stattgefunden hat, deutlich verhornt. Nach unten variirt die Grenze des Pflasterepithels sehr, doch kann als Regel angesehen werden, dass diese Epithelform im Bereiche der hinteren und inneren Wand des Kehlkopfes nicht über die untere Grenze des Stimmbandes hinausgeht. Papillen stellen an keiner Stelle des eigentlichen Kehlkopfs einen noth-

wendigen Befund dar, namentlich nicht auf dem Stimmband. Nur an der Spitze der Epiglottis darf man mit Sicherheit darauf rechnen, welche zu finden, und allenfalls auch an der Hinterwand an der Uebergangsstelle des Larynx in den Pharynx.

Der Kehlkopf des halbreifen Fötus (4 1/2 Monate alt) charakterisirt sich nach *Kanthack* (9), wenn wir ihn dem des Erwachsenen zur Vergleichung gegenüberstellen, abgesehen von den weit geringeren Dimensionen der Epiglottis und der Kehlkopfhöhle durch die horizontale Lage des Kehldeckels und die breite und wulstige Beschaffenheit der ary-epiglottischen Falten. Wie beim Erwachsenen, so finden wir auch beim Kehlkopf des 4 1/2 monatlichen Fötus zwei Epithelformen, Flimmerepithel (1—3 schichtig) und mehrschichtiges Pflasterepithel, welches hier mehr cuboide Gestalt zeigt. Eine Membrana basilaris fehlt beim Fötus, auf das Epithel folgt adenoides Gewebe. Das Gebiet des Flimmerepithels ist beim Fötus weit ausgedehnter, als beim Erwachsenen. Es greift sogar noch auf den Pharynx über, indem es lateralwärts über die ary-epiglottischen Falten gegen den Sinus pyriformis sich hinzieht, nach unten über die ganze hintere Wand gegen den Oesophagus und nach oben über die ganze laryngeale Oberfläche der Epiglottis sich erstreckt. Die in der Rimula zwischen den Cartt. arytaen. gelegene Schleimhautpartie ist gleichfalls von Flimmerzellen bedeckt. Das Gebiet des cuboiden, zweischichtigen Epithels umfasst nur den Bereich der wahren Stimmbänder (ist somit nicht vom Pharynx her eingewachsen, Ref.). Dasselbe erstreckt sich nur in der Mitte ihrer Länge bis in die Mündung des Ventriculus hinein. Die oberste Lage desselben beginnt hier und da sich etwas abzuplatten. Papillen finden sich im fötalen Stimmband nicht; K. bezweifelt, ob ihr Vorkommen in der Schleimhaut des ausgebildeten Kehlkopfes als normaler Befund anzusehen ist. Beim Fötus fand K. die linguale (richtiger buccale) Fläche der Epiglottis so gut wie ganz mit Pflasterepithel, die laryngeale dagegen mit Flimmerepithel überzogen. Doch greifen beide Epithelgebiete hie und da im oberen Abschnitt des Kehldeckels in einander über. Die von der laryngealen Fläche beschriebenen Geschmacksknospen deutet er als eingesprengte Cylinderzellen. Die Drüsen, die sich theils als kleinere oder grössere Schläuche, theils schon als primordiale acinöse Gebilde darstellen, bilden folgende Gruppen: 1. eine epiglottische, 2. eine in den ary-epiglottischen Falten gelegene, 3. und 4. ventriculäre jederseits, 5. eine des Lumens des Larynx und 6. eine in der Gegend der Giesskannenknorpel. Die Stimmbänder sind ganz drüsenlos. Wenn man beim Erwachsenen doch Drüsengewebe am vorderen Ende der Chorda und in der Pars respiratoria findet, so erweist es sich zu Drüsen gehörig, die von oben, vom Ventrikel herkommen oder von unten her aus dem subglottischen Raume oder der Pars interarytaenoidea. Im All-

gemeinen ist die hintere Partie des Larynx gefässreicher, als die vordere, die Stimmbänder sind nur spärlich mit Blut versorgt.

Fränkel (10) constatirt, dass Kanthack unter Stimmband etwas Anderes versteht, als die übrigen Laryngologen, nämlich nur die Chorda vocalis, also die Verdickung der elastischen Kehlkopfhaut, die sich zwischen dem Winkel des Schildknorpels und dem Processus vocalis ausspannt. So erklärt sich auch sein Widerspruch gegen das Vorkommen von Drüsen im Bereiche des Stimmbandes. Fr.'s „Leisten" sind nicht als der Ausdruck von Faltungen der Schleimhaut aufzufassen, sondern stellen mikroskopische Gebilde dar, die mit dem, was man sonst an den Stimmbändern Papillen nennt, identisch sind, er nannte sie Leisten, weil sie auf Frontalschnitten erheblich deutlicher hervortreten, wie auf Längsschnitten.

Nach *Sutton* (13) entstehen die wahren Stimmbänder aus sehnig umgebildeten Fasern des M. thyreo-arytaenoideus, und zwar derjenigen, welche unmittelbar unter der Kehlkopfschleimhaut lagen. Die falschen Stimmbänder stellten im Verein mit den Wrisberg'schen Knorpeln eine allerdings nur rückgebildete Verbindung zwischen dem Kehldeckel und den Santorin'schen Knorpeln dar; letztere sind bei den meisten Säugethieren verkümmert. Das Ligament. hyo-epiglott. des Menschen entspricht dem wohlausgebildeten Muskel mancher Säugethiere. Die Stimmbänder fungirten ursprünglich als Schutzorgane für die Luftwege.

Heymann (14) empfiehlt, von dem zur Untersuchung bestimmten Kehlkopfepithel vor der Fixirung desselben das anhaftende Secret möglichst zu entfernen (Einlegen in physiologische Kochsalzlösung auf 1/4 bis 1/2 Stunde, dann Abspülen mit solcher). Er findet in Uebereinstimmung mit den Angaben früherer Untersucher, dass das geschichtete Plattenepithel der Mundhöhle und des Pharynx die obere Grenze der Kehlkopfhöhle constant noch ein Stück weit überschreitet. Die Breite dieses Saumes wechselt zwar bei verschiedenen Individuen, aber es herrscht doch insofern ein gesetzmässiges Verhalten, als derselbe vorne an der Epiglottis seine grösste Breite besitzt, und im Bereiche der ary-epiglottischen Falten sich successive nach hinten mehr und mehr verschmälert. Auf dieses Gebiet, welches durchaus von Plattenepithel bedeckt ist, folgt nach unten ein Bezirk, in dessen Bereich die beiden Arten des Epithels gleichsam um die Herrschaft streiten; derselbe ist nämlich von verschieden grossen Inseln von Plattenepithel durchsetzt, und zwar nicht nur auf der Hinterfläche der Epiglottis, sondern auch auf der Membrana quadrangularis (zwischen dem Seitenrande des Kehldeckels und der vorderen Kante des Giessbeckenknorpels). In nicht so seltenen Fällen ist auch der Rand des Taschenbandes von Plattenepithel überkleidet. Dieser inconstante Streifen und ebenso der stets vorhandene Plattenepithelüberzug des wahren Stimmbandes, beide

hängen continuirlich mit dem gleichwerthigen Epithel des Schlundes zusammen, welches sich durch die Incisura interarytaenoidea in den Kehlkopf herein erstreckt, die ganze Vorderfläche der hinteren Wand des Larynx überzieht und ohne Unterbrechung in den Ueberzug der hinteren Wand der Trachea übergeht, der gleichfalls durch die genannte Epithelform hergestellt wird. — Den eigenthümlichen Wechsel der Epithelformation sucht H. aus der primären Anlage des Kehlkopfes zu erklären. Die sogenannten Kehlkopfzapfen gehören zum Darmsystem, während unabhängig hiervon Epiglottis und Schildknorpel aus der Zungenanlage hervorgehen. Bei einem Neugeborenen fanden sich übrigens wesentlich dieselben Verhältnisse wie beim Erwachsenen (Plattenepithel auf den Stimmbändern und sogar auf den Taschenbändern). Das Plattenepithel ist hier freilich absolut und relativ niedriger, als beim Erwachsenen. Bezüglich der Beschaffenheit des Epithels an einzelnen Stellen ermittelte H. Folgendes: Im Innern des Kehlkopfes stimmt die Schleimhaut bezüglich der Mächtigkeit des Epithels und des Vorkommens von Papillen auf der Tunica propria mit dem der Aussenseite der Kehlkopfwandung überein. An allen übrigen Stellen der Innenfläche des Larynx fehlen die Papillen, auch erreicht der Höhendurchmesser des Epithels hier nur den vierten Theil des ausserhalb beobachteten Werthes. — Während sonst durchweg drei Schichten im Plattenepithel nachweisbar sind, nämlich pallisadenartige, tiefste Zellen, dann rundliche oder unregelmässig polyedrische, zuletzt abgeplattete, fehlt am freien Rande der Stimm- und Taschenbänder die mittlere Lage, so dass das Epithel hier beträchtlich verjüngt erscheint. An den Stellen, wo die Schleimhaut flimmert, finden wir geschichtetes Flimmerepithel, durchsetzt von Becherzellen. Der Körper der Flimmerzellen, die meist mit ihrem unteren Ende der bindegewebigen Grundlage aufsitzen, zeigt häufig oberhalb des Kernes eine feine Längsstreifung (s. Fig. 9). Der Uebergang vom Plattenepithel zum Flimmerepithel erfolgt einmal durch Streckung der unteren Zellen mit allmählichem Schwinden der oberen Schicht platter Zellen, sodann aber zweitens durch vorwiegende Streckung der oberen Zellen (am Taschenband z. B.). Durchwanderung von Lymphzellen durch das Epithel findet im Kehlkopfe genau so wie an anderen Schleimhäuten statt. Sogenannte solitäre Follikel können im Kehlkopf unter normalen Verhältnissen vorkommen (Sinus Morgagni, hintere Fläche der Epiglottis, vorderes Ende der Plica ary-epiglottica), finden sich aber im Ganzen selten. Dagegen ist eine mehr diffuse Infiltration der Schleimhaut constant nachzuweisen. Die sehr zahlreichen acinösen Drüsen scheinen sämmtlich Schleimdrüsen zu sein. Ihre Ausführungsgänge zeigen häufig nahe der Mündung eine ampullenförmige Erweiterung. Auch am Rande der wahren Stimmbänder finden sich über der Spitze des Processus vocalis mitunter einige acinöse Drüsen.

Taguchi (15) bestimmte, um die Lageverhältnisse des Kehlkopfes zur Wirbelsäule bei beiden Geschlechtern und in den verschiedenen Lebensaltern feststellen zu können, zunächst das Verhältniss der Halswirbelsäule zur ganzen Länge der Wirbelsäule einerseits, zur Höhe des Kehlkopfes andererseits. Beim Erwachsenen beträgt die ganze Länge der Wirbelsäule durchschnittlich 73,6 cm, beim Weibe 69,2 cm. Beim Manne ist die Halswirbelsäule durchschnittlich 1 cm länger, als beim Weibe, aber bei beiden Geschlechtern entspricht sie einem Sechstel der ganzen Länge der Wirbelsäule. Die Höhe des Kehlkopfes beträgt beim Manne durchschnittlich 4,8 cm, beim Weibe durchschnittlich 3,8 cm. Die Höhe des genannten Organs ist in den meisten Fällen nicht zur Länge der Wirbelsäule und der Halswirbelsäule proportional, sondern unterliegt vielen individuellen Abweichungen. T. findet die Lage des Kehlkopfes zur Halswirbelsäule etwas tiefer, als dies bis jetzt von den meisten Autoren angenommen wurde; derselbe liegt beim Manne gewöhnlich vor dem unteren Abschnitt der Halswirbelsäule und reicht vom oberen Rande des Körpers des fünften Halswirbels bis zum unteren Rande des siebenten Wirbelkörpers. Beim Weibe liegt der Kehlkopf meistens etwas höher, und reicht vom oberen Rande der Bandscheibe zwischen dem vierten und fünften Halswirbel bis zum oberen Rande des Körpers des siebenten Halswirbels. Was nun noch die Anheftungsstellen der Stimmbänder betrifft, bei denen man bisher weder die Verschiedenheit des Geschlechts noch des Lebensalters berücksichtigte, so können nach T. folgende Angaben als Ausdruck der wechselnden Verhältnisse gelten: Die Entfernung der Anheftungsstelle des oberen und unteren Stimmbandes von dem tiefsten Punkt der Incisura cart. thyr. und von dem unteren Rande der Cart. thyreoidea in der Mittellinie ist im Allgemeinen bei dem männlichen Kehlkopf grösser als bei dem weiblichen, während der Abstand der Anheftungsstellen beider oberen und unteren Stimmbänder von einander und die Entfernung der Insertion des oberen Stimmbandes von dem Insertionspunkte des unteren Stimmbandes bei beiden Geschlechtern beinahe in gleichem Verhältnisse steht. Die Anheftungsstellen gegenüber der Höhe der Cart. thyreoidea unterliegen bei dem weiblichen Kehlkopfe mehr Schwankungen als bei dem des Mannes. Endlich sind die Anheftungspunkte der oberen und unteren Stimmbänder im Allgemeinen bei dem männlichen Kehlkopf durchschnittlich höher als bei dem weiblichen, bei dem weiblichen Organ höher als bei dem des Kindes. Der tiefste Punkt der Incisur des Schildknorpels (a), die Anheftungspunkte der beiden wahren Stimmbänder (b), endlich die der falschen Stimmbänder (c und d), diese vier Punkte bestimmen zusammen die Ecken eines Rhombus. Das Maass für den Durchmesser ab beträgt bei Männern 8,5 mm, bei Weibern 6,5 mm, bei Kindern 4 mm. Das Maass für den Durch-

messer cd beträgt bei Männern 4 mm, bei Weibern 4 mm, bei Kindern 2 mm.

von Meyer's (16) Mittheilung schliesst sich an seine ältere Schrift: Unsere Sprachwerkzeuge (1880) an. Während er in der früheren Arbeit sich mit der Art der Bewegung beschäftigte, welche durch die Kehlkopfmuskeln den Giesskannenknorpeln und somit der Stimmritze mitgetheilt werden, erörtert er in der vorliegenden Abhandlung die Beziehungen dieser Bewegungen zu der Stimmbildung. Die Verengerung der Stimmritze (bewirkt durch die von vorne her wirkenden Mm. thyr.-aryt. und crico-aryt. ant.) ist ohne Zweifel als die zunächst functionell wichtige Wirkung anzusehen, weil hierdurch erst eine Tonbildung ermöglicht wird. Es fragt sich nun, ob nicht die Function der beiden Erweiterer in nähere Beziehung zu der Verengerung der Stimmritze, oder besser gesagt, zur Einstellung derselben für die Tonbildung gebracht werden dürfe, denn für den Zutritt der Luft in die Lunge ist ja durch die dreieckige Gestalt der Glottis ausreichend gesorgt. — Die Wirkung der genannten Muskeln, sowie des M. aryt. transversus und des M. crico-ar. posterior für sich betrachtet und in ihrer Synergie resp. ihrem Antagonismus hätten wir uns also folgendermaassen vorzustellen: Neben der gleichsinnigen Wirkung (Einstellung der Stimmritze für die Tonbildung) lassen die Mm. thyreo-aryt. und crico-aryt. anterior noch einen beträchtlichen Unterschied in ihrer Wirkung erkennen. Die durch ersteren Muskel allein geschlossene Stimmritze muss tiefer liegen, als die Stimmbänder in ihrer Ruhelage, die durch letzteren Muskel geschlossene dagegen höher. Dieser Unterschied zeigt sich aber nur hinten stark ausgesprochen. In beiden Fällen hat die Stimmritze eine schiefe Lage, indem sie das eine Mal nach hinten absteigt, das andere Mal aber nach hinten aufsteigt. Was nun die Wirkung des M. ar. transversus anlangt, so beugt er einmal nach Schluss der Stimmritze der Erweiterung durch den Seitendruck der gedrängten Luftmasse vor, er verhütet aber auch, dass der Verschluss des pyramidenförmigen Divertikels über der Glottis respiratoria gesprengt werde. Während er also den Raum über der Glottis respiratoria verengt, ist er für die Stimmritze ein Erweiterer; ihm ist gegenüber dem M. thyreo-arytaenoideus dieselbe regulirende Bedeutung für die Stetigkeit und Sicherheit in der Einstellung der Stimmritze und für Ruhestellung der Glottis beizumessen, wie sie der M. crico-aryt. postic. dem M. crico-aryt. anterior gegenüber, dessen regulirender Antagonist er ist, besitzt. — Wenn nun das eine der besprochenen Muskelpaare eine Synergie für Höherstellung der Stimmritze zeigt, das andere eine solche für Tieferstellung derselben, so treten beide Muskelpaare unter sich wieder in ein antagonistisches Verhältniss. Da die höhere oder tiefere Lage der Stimmritze für die Tonbildung von Wichtigkeit ist, so wird dafür der Grad

der höheren oder tieferen Stellung von ebenso vielem Interesse sein, als der Grad der Näherung der Stimmbänder.

Dalla Rosa (18) liefert zunächst weitere Beiträge zu bereits bekannt gewordenen Anomalien des menschlichen Bronchialbaumes; er beschreibt zwei Fälle von Situs inversus visc. totalis und zwei neue Beobachtungen von Bronchus trachealis, wodurch sich die Zahl der bekannten Fälle letzterer Anomalie auf elf vermehrt. Das ausnahmslose Auftreten dieser Br. trach. auf der rechten Seite (nur einmal linksseitig beobachtet bei Situs inversus), sowie sein Verhältniss zum rechten Lungenarterienast und zum rechten oberen Lungenlappen zwingen uns, denselben in das Gebiet des eparteriellen Seitenbronchus zu verweisen. Es handelt sich hierbei entweder um eine Verdoppelung, beziehungsweise vollständige Theilung des normalen eparteriellen Seitenbronchus mit Versetzung des einen Theils auf die Trachea oder, was Dalla R. für wahrscheinlicher hält, um ein Selbständigwerden eines seiner Nebenzweige mit gleichzeitigem Hinaufwandern desselben von seinem ursprünglichen Stammboden auf die Luftröhre. Er bespricht dann weiter zwei Fälle von bilateraler Symmetrie des menschlichen Bronchialbaumes, durch beiderseitiges Auftreten eines eparteriellen Seitenbronchus dargestellt, eine bisher noch unbekannte Anomalie, aus deren kritischer Betrachtung sich wenigstens soviel entnehmen lässt, dass es nicht die Asymmetrie des Aortensystems ist, welche die Asymmetrie des Bronchialbaumes bedingt.

[*Fanny Bignon* (19) macht darauf aufmerksam, dass bei Cathartes atratus ganz ähnliche Luftsäcke am Halse existiren wie die durch Milne-Edwards beim Calao beschriebenen. Es findet sich hier vom interfurculären Zwischenraum aufwärts bis zum oberen Kehlkopf ein Sack, der die Luftröhre einschliesst, am oberen Ende vollständig den Hals umschliesst und sich bis zum Atlas erstreckt, andererseits sich mit Divertikeln in das Gebiet der Flügel erstreckt. — Eine zweite Mittheilung *Derselben* (20) bezieht sich auf das ausgedehnte subcutane pneumatische System von Sula Bassana; die in der vorigen Mittheilung beschriebenen Kopf-Halssäcke finden sich auch hier; sie sind unabhängig von dem mit der Lunge zusammenhängenden pneumatischen System. Letzteres bildet sowohl an der vorderen als an der hinteren Seite des Rumpfes eine grosse Zelle, die nach verschiedenen Richtungen hin und unter einander Communicationen erkennen lassen. *Schwalbe.*]

Coggi (21) macht es in hohem Grade wahrscheinlich, dass der epitheliale Theil (s. d. Ber. Bd. XVI, S. 408) der rothen Körper im vorderen Theil der Schwimmblase des Hechtes (der sogenannte „zellige Saum“ der Autoren oder der „Epithelkörper“, wie ihn C. nennt) ein mit dem inneren Epithel der Blase zusammenhängendes und von einer Verdickung derselben herrührendes Gebilde ist.

Nach *Bridge & Haddon* (22) lassen sich Schwimmblase und Weber'scher Mechanismus auf einen gemeinsamen ursprünglichen Typus zurückführen, der vielleicht bei Macrones und Arius noch am meisten verwirklicht ist. Bei allen echten Siluriden ist die Schwimmblase ein rudimentäres und mehr oder weniger functionsloses Organ, daher die zahlreichen Modificationen, unter denen es auftritt. Vermuthlich ist die Degeneration der Schwimmblase bei diesen Formen die Folge einer insofern veränderten Lebensweise, als sie auf den Grund des Wassers sich beschränkten. Ein hydrostatischer Apparat wurde dabei unnöthig. Die Weber'schen Knöchelchen stehen weder im Dienste des Gehörapparats, noch vermitteln sie die Perception des Wechsels atmosphärischen Druckes, sie dienen vielmehr der Perception von Veränderungen des hydrostatischen Druckes, denen der Fisch stets ausgesetzt ist. Die Knöchelchen stellen zum Theil modificirte Neuralbogen des zweiten Wirbels dar, der Tripus ist als veränderter Querfortsatz des dritten Wirbels aufzufassen.

Langendorff (24) bediente sich bei seinen Untersuchungen über die Schilddrüse besonders des Organs frisch geschlachteter Kälber und junger Hunde. Nach Anwendung von Osmiumgemischen, die er besonders empfiehlt, sieht er die homogene Colloidmasse, die entweder aus Eiweiss besteht oder doch einen hohen Eiweissgehalt besitzt, dem Follikelepithel dicht anliegen. Er unterscheidet an der Epithelauskleidung der Drüsenschläuche Hauptzellen und Colloidzellen. Der Zellenleib der Hauptzellen enthält ein protoplasmatisches Faden- oder Netzwerk. In mehreren Drüsen des Kalbes fiel eine dem Lumen des Follikels nahegelegene Zone pigmentirter Körnchen auf. Von einer der inneren Epithelgrenze folgenden Cuticula konnte er sich nicht überzeugen. [Ref. hat sie gesehen; man darf, um sie zu demonstriren, die Schnitte nicht zu sehr aufhellen.] Die Colloidzellen entstehen durch allmähliche Umwandlung aus den Hauptzellen. Durch Einschmelzung des Epithels kommt es zur Communication des betreffenden Drüsenraumes mit dem benachbarten Lymphraume (Interfollicularraum); auf diese Weise tritt, wie schon Biondi hervorhob, die Colloidmasse aus den Follikeln in die Lymphräume über. Wahrscheinlich bleibt das Absonderungsproduct in der Drüse selbst, in ihren Follikelräumen und den Lymphräumen. Durch Wasserverlust, Epithelschwund und Bildung neuer Follikel wird stets neuer Platz für die Aufnahme des Secrets geschaffen. Die Schilddrüse kann daher als „Vorrathsdrüse“ bezeichnet werden, deren Aufgabe darin bestehen mag, das Blut von unnützen oder gar unheilvollen Substanzen zu reinigen.

Ribbert (25) studirte die Regenerationsfähigkeit der Schilddrüse an Kaninchen und Hunden. Aehnlich wie in anderen drüsigen Organen erfolgt auch in der Thyreoidea eine Regeneration von functionellen

Bestandtheilen. Die Epithelien der alten Alveolen bilden, indem sie sich mitotisch vermehren, zunächst neue solide Sprossen, die später ein Lumen erhalten, das sich mit Colloid füllt. Die Neubildung der Alveolen erfolgt also nach dem Typus der embryonalen Entwicklung. Nach der Schnelligkeit des Eintritts regenerativer Vorgänge stellt sich die Schilddrüse ungefähr auf gleiche Stufe mit der Leber; die ersten Mitosen treten während des zweiten Tages nach der Operation auf. In den Meibom'schen Drüsen (des Kaninchens) fand Podwyssozki (1885) schon nach 5—10 Stunden Kerntheilungsfiguren. Kleinere Defecte werden wieder gänzlich durch neugebildetes Drüsengewebe ausgefüllt, grössere lassen nur am Rande eine ungleichmässige Regeneration erkennen, während die mittleren Abschnitte durch Bindegewebe ausgefüllt werden. In einem Präparat vom 18. Tage war die Regeneration soweit vorgeschritten, dass die Stelle des Defects kaum mehr zu erkennen war.

IX.

Urogenitalsystem.

Referent: Prof. Dr. B. Solger.

1. Urogenitalsystem im Allgemeinen. Harnorgane. Nebennieren.

1) *Golgi, C.,* Annotazioni intorno all' istologia dei reni dell' uomo e di altri mammiferi e sull' istogenesi dei canalicoli oriniferi. Rendic. R. Acc. Lincei. Cl. sc. fis. mat. e nat. Vol. V, 1. fasc. 5. 1889.

2) *Issaurat,* Le sinus uro-génital: son développement et ses anomalies. Thèse de Paris. 1888. (Ref. Rev. sc. méd. 68.)

3) *Hedinger, H.,* Ueber den Bau der Malpighi'schen Gefässknäuel der Niere. Inaug.-Dissert. Breslau 1888.

4) *Lorenz, Heinr.,* Untersuchungen über den Bürstenbesatz und dessen Bedeutung an normalen und pathologischen Nieren. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. XV. S. 400—440. 1 Tafel.

5) *Hansemann,* Bemerkungen zu Lorenz' Arbeit über den Bürstenbesatz in den Nieren. Centralbl. f. klin. Medicin. 1889. Nr. 18. S. 313—315.

6) *Mahon, R. Bodkin,* Abnormal arrangement of the kidney and its vessels. Journ. of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. II. p. 339. (Referat s. Missbildungen.)

7) *Cleland, J.,* Renal cord of Lamna cornubica. Memoranda. Vol. I. No. 12. p. 172.

8) *Pantaloni, J. A.,* La portion pelvienne des uretères chez la femme. Thèse de Paris.

9) *Lejars,* Canaux accessoires de l'urètre. Ann. des mal. des org. gén.-urin. Juin 1888. (Ref. in Revue sc. méd. No. 66. p. 417.)

10) *Disse, J.,* Beiträge zur Kenntniss der Spalträume des Menschen. Archiv f. Anat. and Physiol. Anat. Abth. Supplement. 1889. S. 222—238. 1 Tafel.

Nebennieren.

11) *Tizzoni, G.,* Ueber die Wirkungen der Exstirpation der Nebennieren auf Kaninchen. Ziegler, Beiträge z. pathol. Anat. u. allgem. Pathol. Bd. VI, 1. S. 1 bis 100. 6 Tafeln. (Referat s. im nächsten Bericht.)

12) *Stilling, H.*, Ueber die compensatorische Hypertrophie der Nebennieren. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 569—575.

13) *Brandt, A.*, Ueber den Zusammenhang der Glandula suprarenalis mit dem Parovarium resp. der Epididymis bei Hühnern. Biolog. Centralbl. Bd. IX. Nr. 17. S. 522—526.

14) *Valenti, G.*, Sullo sviluppo delle capsule surrenali nel pollo e in alcuni mammiferi. Communic. prev. Proc. verb. Società Tosc. sc. nat. Pisa. 12 genn. 1889.

[*Golgi* (1) kam bei seinem Studium der Histologie der Niere mittelst eines neuen Macerationsverfahrens zu folgenden Resultaten: 1. Die Canälchen, von welchem Punkte auch immer ausgehend, ziehen zur Peripherie der Niere mit ihren charakteristischen Windungen. 2. Der aufsteigende Theil der Henle'schen Schlinge lehnt sich stets an die bezügliche Ursprungskapsel an, und zwar an eine Stelle, welche dem Ausgangspunkte entgegengesetzt ist, nämlich da, wo das Vas afferens und efferens sich finden. 3. Der aufsteigende Theil ist ein innerer mit Rücksicht auf die Ursprungskapsel, der absteigende ein äusserer. Der Durchmesser des ersteren ist nicht grösser als der des letzteren, kann aber gleich oder kleiner sein. 4. Das Epithel der Strecke des Canälchens von der Henle'schen Schlinge bis zur Mündung der Sammelcanäle nimmt in keinem Punkt ein körniges Aussehen und die cylindrische, ihm zugeschriebene Form an; nur in der Strecke von dem Anlehnungspunkt an die Kapsel bis zur Mündung in einen Sammelzweig hat das Epithel eine polygonale oder kubische Form. 5. Die gewundenen Canälchen entstehen aus den geraden Canälchen durch eine fortgesetzte Vegetation in den Epithelien. Manchmal findet man auf den Enden der geraden Canälchen bei Fötalnieren Epithelialknöpfchen. welche bei der Entwicklung sich zu einem enggekrümmten S zusammenlegen. Nachher bildet sich das äussere untere Ende des S in die Bowman'sche Kapsel um. Die untere innere Krümmung des S formt sich unter Verlängerung nach oben in das gewundene Canälchen um. Die mittlere äussere Krümmung verlängert sich nach unten, um die Henle'sche Schlinge zu bilden. Das obere Ende des S bleibt in der Richtung des aufsteigenden Theiles der Schlinge, indem es den Zwischentheil bildet, welcher in den Ursprungssammelcanal einmündet. 6. Die Malpighi'schen Glomeruli bilden sich gleichzeitig mit den bezüglichen vom Epithel stammenden Kapseln, innerhalb welcher sie wegen der gleichzeitigen Entwicklung von Epithelzellen und Gefässschlingen eingeschlossen bleiben. In der That beobachtet man bei Fötalnieren, dass die vorderen Endzweige der Oberfläche bei der Verzweigung ein unregelmässiges Netz bilden. Einige Zweige desselben, die an der Peripherie enden, werden von der zarten Bindegewebsschicht fixirt, welche dem Theile entspricht, der zur Umbildung in die

Kapseln bestimmt ist. Nachher fängt, indem die Gefässschlinge wuchert, der Glomerulus seine Bildung an. Er wird von einer gleichzeitigen Wucherung des Theiles der Krümmung umfasst, welcher dazu bestimmt ist zur Kapsel zu werden. *Berté.*]

Lorenz (4) untersuchte besonders nach Einwirkung von Sublimat (Färbung mit Indulin oder Methylenblau) den Bürstenbesatz normaler und pathologischer Nieren. Er findet beim Menschen und bei Vertretern verschiedener Wirbelthierclassen überall den Bürstenbesatz als constanten Bestandtheil der Epithelien der gewundenen Harncanälchen in derselben Ausdehnung, wie sie Heidenhain für die von ihm entdeckten Stäbchen bezeichnet. Die Länge der einzelnen Borsten variirt etwas bei den verschiedenen Thierclassen, selbst bei einzelnen Individuen; der häufigste Befund ist der, dass sie eine Länge von 2—3 μ erreichen. — In der Niere des neugeborenen Menschen findet sich ein deutlicher 3 μ hoher Besatz von Borsten (oder Stäbchen). Bei Erwachsenen, die ante mortem, wenn auch nur kurze Zeit, erkrankt waren, pflegt an einer bestimmten Anzahl von Canälchen der Besatz verschwunden zu sein, während er an anderen sich vortrefflich erhalten zeigt. Ein deutlicher Bürstenbesatz war bei Nagern und ebenso beim Rinde und Schwein nachweisbar. In der Niere der Raubthiere gestaltet sich der Bürstenbesatz zu einem Saum, der das Lumen umgiebt und nur selten in einzelne Stäbchen sich zerlegen lässt; er ist meist undeutlich gestrichelt oder erscheint selbst als ganz homogenes Band. Auch in der Vogelniere besteht ein regelmässiger, das Lumen umgebender Saum, der meist ganz homogen, öfter aber deutlich gestrichelt ist. Beim Frosch und bei der grauen Eidechse messen die Stäbchen des Besatzes 1,5—2 μ, in den hohen und schmalen Nierenepithelien der Karpfenniere 4 μ. [Ref. beschrieb im Jahre 1882 aus der Niere von Petromyzon fluviatilis breite, zuweilen fast quadratische, von Pigmentschollen durchsetzte „Flimmerzellen“, wie er sie damals nannte, deren Haare weit kürzer seien als die der wirklichen Flimmerzellen, welche die Bowman'sche Kapsel auskleiden, und vollkommen geradlinig ausgestreckt erschienen. Möglicherweise liegt auch hier ein Bürstenbesatz vor. Mit Rücksicht auf die mir sehr interessanten Angaben von Lorenz über das homogene Aussehen des Bürstenbesatzes bei Raubthieren und Vögeln selbst nach Sublimatbehandlung, der von verschiedenen Seiten ganz besonderes Vertrauen entgegengebracht wird, darf ich auch wohl an den homogenen Saum erinnern, den ich an den secretorischen Epithelien der Fisch- und Froschniere auf Gefrierschnitten auffand und in derselben Arbeit — sie erschien in den „Abhandlungen der naturforsch. Gesellsch. zu Halle“ — beschrieb. Ref.] Beziehungen des Bürstenbesatzes zu den Heidenhain'schen Stäbchen waren nicht festzustellen. Wohl aber ist der Besatz ein Bestandtheil der normalen secretorischen

Zellen. Ihm kommt die Bedeutung eines Schutzorgans zu, welches bei Albuminurie fehlt. Der Besatz findet sich schon in der embryonalen Niere.

Hansemann (5) begleitet ein Referat über die Arbeit von Lorenz mit folgenden Bemerkungen: Der Bürstenbesatz erscheint an frisch isolirten Zellen ausserordentlich deutlich bei stärkeren Vergrösserungen und etwas schrägem Lichte. Unter den Härtungsmethoden bewährte sich am besten das Sublimat (bei 40—45⁰). Er sah ihn, ausser bei den von Lorenz angeführten Thieren, noch beim Affen (normalen), Pferd, Schaf, Reh, Fledermaus und in der Urniere von Schwein, Kaninchen, Mensch. Er warnt davor, jedes Canälchen oder jede Zelle für pathologisch zu erklären, die den Bürstensaum nicht erkennen lasse, denn er fehlt in 10—20 Proc. der Fälle auch in völlig normalen Nieren. Er scheint somit (gegen Lorenz) in irgend einem Zusammenhang mit der Secretion zu stehen. Er erklärt sich gegen die Deutung, dass der Besatz ein Schutzorgan vorstelle, und verweist zustimmend auf W. Kruse's Dissertation (Berlin 1888), wo u. A. auch die Möglichkeit hervorgehoben wird, dass die Stäbchen vorgebildet seien, dass sie aber durch den wechselnden Zustand der Zwischensubstanz mehr oder weniger verdeckt werden können.

[*Cleland* (7) fand bei 2 Exemplaren von Lamna cornubica am dorsalen Rande des caudalen vereinigten Theiles der Nieren einen eigenthümlichen soliden Strang von gelber Farbe, umgeben von einer dünnen Scheide; er wird cranialwärts dünner und endet etwas vor dem verschmolzenen Theil der Nieren zwischen deren getrennten cranialen Enden. Unter dem Mikroskop zeigt er ein reticulirtes Aussehen, als wenn in eine Anzahl grosser Zellen mit zarten Wandungen getheilt gleich den Zellen der Chorda dorsalis des Störs. Die Zellen sind von einer structurlosen, gegen Aether und Chloroform resistenten, schwer färbbaren Substanz erfüllt. Es ist schwer, ein Urtheil über die Function dieses Gebildes zu fällen; möglichenfalls hat es einen gemeinsamen Ursprung mit der Chorda dorsalis. *Schwalbe.*]

Disse's (10) Beiträge zur Kenntniss der Spalträume beziehen sich auf den scrotalen Spaltraum und dessen Aequivalent beim Weibe und weiterhin auf den Blasenspaltraum bei Kindern und dessen Verhältniss zum Cavum Retzii. Der (paarige) scrotale Spaltraum liegt zwischen Haut und Tunica dartos einerseits und der T. vaginalis communis andererseits; er ist von einer geschlossenen Wand begrenzt, von der eine Anzahl von Scheidewänden abgehen, so dass er einem mehrfächerigen Schleimbeutel gleicht. Die Wandung tritt durch die Injection (gefärbte Leimlösung, fein verriebene chinesische Tusche) deutlicher hervor, sie lässt sich aber auch ohne vorherige Füllung darstellen, besonders wenn man das Scrotum in Chromsäure oder starkem Alkohol gehärtet hat.

Ein Scrotalraum mit eigener Wandung bildet sich erst um die Zeit der Geburt aus, beim Fötus fehlen feste Wände, welche die Injectionsmasse begrenzen, sie verbreitet sich deshalb hier diffus. Beim Weibe lässt sich durch Injection der grossen Schamlippen ein Raum mit eigener Wand füllen, der die mittlere Region des Labium einnimmt und die Grösse einer Wallnuss erreicht. — Bei Kindern lässt sich bis zum 4. Lebensjahre, besonders gut im 1. Lebensjahre, ein wohlbegrenzter Spaltraum nachweisen, der zwischen vorderer Blasenwand und der Bauchmusculatur gelegen und mehr mit der Blase als mit der Bauchwand verbunden ist. Bei Erwachsenen gelang der Nachweis eines solchen nicht mehr, dagegen liessen sich zu beiden Seiten der Blase im subserösen Gewebe grössere Hohlräume herstellen, die wie „subseröse Schleimbeutel“ sich ausnehmen. Beim Erwachsenen existirt ausserdem noch ein supravesicaler Spaltraum, das Cavum Retzii, welches auf das postembryonale Absteigen der Blase innerhalb der vorderen Bauchwand zurückzuführen ist, denn dasselbe liegt an derjenigen Stelle der Bauchwand, die zur Zeit der Geburt und in den ersten Monaten des Lebens von der Harnblase eingenommen wird. Der Blasenscheitel liegt, wenn die Blase gefüllt ist, beim Erwachsenen gewöhnlich nur etwas oberhalb der Symphyse, denn das Organ verschiebt sich bei der Füllung zwar mit seiner vorderen Wand an der Symphyse nach aufwärts, dehnt sich aber auch gleichzeitig nach hinten aus, soweit im kleinen Becken Platz ist. Will man einen höheren Blasenstand erzielen, so muss man durch Beschränkung des Raumes im kleinen Becken (Tamponade des Rectums) die Blase heraufdrängen (s. d. Ber. Bd. VII, S. 307 u. 308 und Bd. XVII, S. 356). — Als Einrichtungen, welche auf die Sicherung und Erleichterung von Organbewegungen abzielen, sind aufzuführen: die Schleimbeutel, sodann die „Gewebsspalten“, wie der Tenon'sche Raum, ferner der Raum zwischen „Fascia peritonaei“ des Bruchsackes und der als „Fascia propria“ bezeichneten innersten Schicht der dem Bruchsacke aufliegenden Weichtheile, endlich der Scrotalraum und der Blasenspaltraum bei Kindern. In den Gewebsspalten konnte (abgesehen von dem Tenon'schen Raume) ein Endothelüberzug bisher noch nicht nachgewiesen werden, wohl weil das Untersuchungsmaterial nicht frisch genug war. Hierzu kommen noch die von Henke beschriebenen Spalträume am Halse, die aber von den vorigen sich dadurch unterscheiden, dass in die Bildung ihrer Wände verschiedene Organe zusammen eingehen. Das Cavum praevesicale Retzii und der suprasternale Spaltraum stellen Räume zwischen Fascien dar.

Stilling (12) bringt neue experimentelle Beweise bei für den von ihm im Jahre 1888 (s. d. Ber. Bd. XVII, S. 357) aufgestellten Satz, dass nach Exstirpation einer Nebenniere eine compensatorische Hypertrophie der anderen eintrete. Er experimentirte an jungen Kaninchen und

schaltete stets das linksseitige Organ aus. Das Gewicht der Nebennieren ausgewachsener Kaninchen beträgt im Mittel für 1000 g Körpergewicht 0,10 g; die rechte Nebenniere ist stets von geringeren Dimensionen als die linke. Zurückgebliebene Reste der Nebenniere entwickeln sich im Laufe der Zeit zu einer Grösse, welche der eines normalen Organs gleichkommt. Nach Entfernung der Nebenniere entwickeln sich sehr häufig accessorische Nebennieren auf der Cava, auf oder in der Nähe der Niere, deren Auftreten ebenso wie die compensatorische Hypertrophie, wie die Regeneration nach unvollständiger Zerstörung eine auch während des postembryonalen Lebens andauernde Function dieser Organe bezeugt.

Brandt (13) berichtet über anatomische Befunde an Vögeln, welche für die Zusammengehörigkeit der Glandulae suprarenales und der Residuen des Mesonephros sprechen und die Weldon'sche Auffassung, die Nebennieren seien rudimentär bleibende Theile des Mesonephros, wesentlich zu stützen scheinen. An einer schwach hahnenfedrigen und angeblich schwach hahnenstimmigen Henne zeigt das vortrefflich ausgebildete rechte Parovarium (das rechte Ovarium war rudimentär) auf allen Schnitten die bekannten Röhren und weiter caudalwärts ausserdem noch einen aus feineren, netzförmig anastomosirenden Canälchen bestehenden Theil, das Homologon des Rete testis. Der orale Theil des Parovariums ist nicht streng von der Nebenniere gesondert; die Stränge der Nebenniere gehen, indem sie allmählich ihre bräunliche Färbung einbüssen, in zarte Stränge über, aus welchen — abgesehen von Bindegewebszügen (und glatten Muskelfasern?) — die Grundsubstanz des Parovariums aufgebaut erscheint. Die Stränge des Parovariums setzen sich ihrerseits continuirlich unter Hohlwerden in die typischen Röhren fort. An einem jungen Hähnchen konnte noch constatirt werden, dass die Stränge der Nebenniere mit Vorliebe in der Nachbarschaft des Nebenhodens die Tendenz zeigen, hohl zu werden, und weiter, dass Stränge der Nebenniere allmählich direct in die Röhren der Epididymis übergingen.

2. Männliche Geschlechtsorgane.

1) *Hermann, F.*, Beiträge zur Histologie des Hodens. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. XXXIV. S. 58–106. 2 Tafeln.
2) *Löwenthal, N.*, Die Spermatogenese bei Oxyuris ambigua. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VI. Heft 9. S. 364—390. 1 Tafel.
3) *Platner, G.*, Samenbildung und Zelltheilung im Hoden der Schmetterlinge. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 192—203. 1 Tafel.
4) *Verson, E.*, Zur Spermatogenesis. Zoolog. Anzeiger. Nr. 300. S. 100—103.
5) *Müller, G. W.*, Die Spermatogenese der Ostracoden. Zoolog. Jahrbüch. Abth. f. Anat. u. Ontogenie. Bd. III. S. 677—726. 2 Tafeln.
6) *Köhler, R.*, Recherches sur la double forme des spermatozoïdes chez le Murex brandaris et le M. trunculus. Recueil zool. suisse. T. V, 1. p. 101—150. 2 Tafeln.

7) *Grandis, V.*, La spermatogénèse durant l'inanition. Archives italiennes de biolog. XII. p. 215—222.
8) *Montané*, De la cytodiérèse dans le testicule des solipèdes. Société de biologie. Nr. 38. p. 680—682.
9) *Derselbe*, De la cytodiérèse dans le testicule du rat. Société de biologie. No. 41. p. 725—727.
10) *Czerny, A.*, Das Giraldès'sche Organ nach Untersuchungen an Kaninchen, Hunden und Katzen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 445—461. 2 Taf.
11) *Griffiths, J.*, Observations on the anatomy of the prostate. Journal of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. III. p. 374—386. 1 Tafel.
12) *Derselbe*, Observations on the function of the prostate gland in man and the lower animals. Journal of anat. and physiol. Vol. XXIV. P. I. p. 27—41. 2 Tafeln.
13) *Posner, C.*, Studien über Steinbildung. II. Ueber Prostataconcretionen. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. XVI. S. 144—160. 2 Tafeln.
14) *Bramann, F.*, Der Processus vaginalis und sein Verhalten bei Störungen des Descensus testiculorum. Arbeiten aus der königl. chirur. Universitätsklinik Berlin. 4. Theil. 34 Stn. 1 Tafel.
15) *v. Zeissl* und *Horovitz, M.*, Ein Beitrag zur Anatomie der Lymphgefässe der männlichen Geschlechtsorgane. Verhandl. d. deutschen dermatol. Gesellsch. I. Congr. zu Prag. S. 98—113.
16) *Pick*, Zur Anatomie der Lymphgefässe der männlichen Genitalien. Verhandl. d. deutschen dermatol. Gesellschaft. I. Congr. zu Prag. S. 257. 2 Tafeln.
17) *Berté, Fr.*, L'impotenza visile rapporto alla morfologia e alle leggi vigenti. Sicilia medica. Anno I. fasc. 11. 1889.

Hermann (1) unterwarf den Hoden der Maus und des Salamanders einer von der üblichen Fixirung mit Flemming's Chromosmiumessigsäuregemisch etwas abweichenden Behandlung. Es ersetzte die Chromsäure durch 1 proc. Platinchloridlösung (also 1 proc. Platinchlorid 15 Maasstheile, 2 proc. Osmiumsäure für Säugethiere 4, für Salamandergewebe 2 Maasstheile, Eisessig 1 Maasstheil) und empfiehlt ferner, die Hoden der betreffenden Thiere in toto zu härten. Weitere Behandlung: Alcohol, Paraffin, Aufkleben der Schnitte mit Eiweiss, combinirte Färbung mittels Safranin und Gentianaviolett (nach Gram). Die Präparate zeigen Folgendes: In den ruhenden Kernen nur die wahren Nucleolen durch Safranin grellroth gefärbt, Chromatinnetz sowie die derberen Netzknoten blauviolett, in den sich theilenden Kernen die Phasen vom Monaster bis zum Dyaster roth, Monospirem und Dispirem blau gefärbt. Das Faserwerk der achromatischen Spindel erscheint leicht gelbbraun. — H. kann auf Grund seiner Erfahrungen an Salamandra den Erfahrungen Flemming's, nach welchen nicht nur der Kopf des Spermatozoons, sondern auch Mittelstück und Hauptfaden des Schwanzes vom Kern aus gebildet werden, nicht beipflichten. In den Spermatiden des Salamanders findet sich neben dem Kern im Zellenleib ein eigenthümlicher Nebenkörper, der aus drei Theilen besteht, aus einer farblosen Kugel, einem violetten Ringe und aus einem rothen Körperchen. Letzteres wandert

in den Kern hinein und bildet sich zum Mittelstück des Samenfadens um, während die übrigen Bestandtheile des Nebenkörpers ausserhalb des Kerns liegen bleiben. Die farblose Kugel geht rasch zu Grunde, der violette Ring aber wird von dem hervorsprossenden Schwanzfaden in seinem Centrum durchsetzt und geht schliesslich, nachdem er sich schief zum Schwanzfaden gestellt und mehr und mehr in die Länge gewachsen ist, in den Spiralfaden oder Spiralsaum des reifen Samenfadens über. Als Vorläufer des Nebenkörpers sieht H. einen farblosen Körper im Protoplasma der Spermatocyten an; von den beiden chromatischen Elementen ist in diesem Stadium noch Nichts zu erblicken. Diese farblose Kugel bleibt auch während der Theilungen der Spermatocyten in deren Protoplasma enthalten und tritt selbst zu dem Kerntheilungsvorgang in innige Beziehung. Im Stadium der Metakinese zerfällt nämlich die farblose Kugel in zwei Stücke, die, rasch auseinanderrückend, sich an die Spindelpole der karyokinetischen Figur einstellen und in den folgenden Stadien der Kerntheilung die Rolle der von van Beneden und Boveri im Ascarisei beschriebenen Polarkörperchen (Centrosomen) übernehmen. Eine Attractionssphäre (Archoplasmakugeln) konnte übrigens H. nicht nachweisen. — Auch in den Spermatocyten der Maus fand sich ein solches Gebilde, das aber gleich von Anfang an aus einem färbbaren und einem farblosen Antheil sich zusammensetzt. Vielleicht stammt der „Nebenkern“ des Salamanders wenigstens aus dem Kern, aus dem er als nicht tingibles Element herausgeschleudert wurde (S. 88). — Ein weiterer Abschnitt handelt von den Kernen der v. Ebner'schen Spermatoblasten bei der Maus. H. hält an der Zellennatur der betreffenden Gebilde fest, sie spielen aber nach ihm bei der Bildung der morphotischen Bestandtheile des Samens nur eine secundäre Rolle (Stütze für die reifenden jungen Samenelemente, Beziehung zu gewissen Stoffwechselvorgängen innerhalb der Hodencanälchenwand). Aber in allen Phasen der Samenbildung zeigen die wegen der Zartheit der Chromatinnetzbalken hell erscheinenden Kerne der Spermatoblasten einen Nucleolus von ganz eigenthümlichem Bau. Es besteht derselbe nämlich aus zweierlei Substanzen, einer ungefärbt bleibenden Kugel und einem in Saffranin sehr intensiv sich färbenden Bestandtheil, der entweder gleichfalls kugelig erscheint oder aus zwei kleineren Kügelchen sich zusammensetzt, welche den grösseren farblosen Bestandtheil zwischen sich fassen. Aehnliche Structuren des Nucleolus sind auch von anderen Objecten, namentlich von den Eiern wirbelloser Thiere bekannt. — Aus der Schilderung der feineren histologischen Beschaffenheit der Drüsenepithelien des Mäusehodens sei hier Folgendes hervorgehoben: Die Umwandlung der sogenannten „growing cells“ (aus den Spermatogonien oder Stammzellen Biondi's u. A. hervorgegangen) in Spermatocyten vollzieht sich in der Weise, dass der

Kern durch Vermehrung seiner achromatischen Elemente bis zum Dreifachen seines Volums anwächst. In vollständig ausgebildeten Spermatocyten ist auch der Nebenkern nachweisbar, der aus einem farblosen Körperchen und einem demselben ansitzenden, durch Gentianaviolett zu tingirenden Knöpfchen besteht. Er verschwindet aber nach dem Spiremstadium wieder. Die Theilung der Kerne der Spermatocyten erfolgt, wie es scheint, nach der heterotypischen Form. Am Pol der achromatischen Spindel findet sich ein Polarkörperchen (Centrosoma), das stets aus zwei hart nebeneinander liegenden Pünktchen besteht. In den aus den Spermatocyten durch Theilung hervorgegangenen Samenzellen oder Spermatiden tritt der Nebenkern wieder auf. Die Spermatogemmen der Säugethiere sind als Kunstproducte anzusehen. — Umwandlung der Spermatiden in Spermatozoen bei der Maus. Ausser dem Nebenkern findet sich in unmittelbarer Nachbarschaft des Spermatidenkerns noch ein anderes Gebilde, ein halbmondförmiges Körperchen, das sich dem Kern innig anschmiegt und durch Osmium leicht bräunlich gefärbt wird. Aus ihm wird die Kopfkappe und der Spitzenknopf; zu diesen gesellt sich noch die Schwanzkappe hinzu, die vielleicht von der sich abhebenden chromatischen Kernmembran, welche auf diese Weise von der übrigen Substanz des Kernes sich sondert, abzuleiten ist. Nun tritt auch der Nebenkern in Action. Er stellt sich senkrecht zur Kernperipherie ein, das gefärbte Kügelchen schlüpft in das Innere der Schwanzkappe, mit dem Kern sich verbindend, während der grössere, ungefärbte Abschnitt des Nebenkörpers seine Lage ausserhalb der Schwanzkappe beibehält. Letzterer geht später im Protoplasma der Spermatide zu Grunde, während wahrscheinlich der Axenfaden aus dem in den Kern eindringenden färbbaren Bestandtheil auswächst. Das durch Abheben der Kernmembran entstandene Bläschen formt sich später zur hyalinen Röhre um, die zu der den Kopf umhüllenden hellen Scheide wird. — Für die sogenannten „Primordialeier“, welche neben den „Follikelzellen“ im oberen Pol des Salamanderhodens sich finden, schlägt H. die Bezeichnung: indifferente Keimzellen vor. Sie stellen, wie schon Flemming (1887) vermuthete, die eigentlichen Ursamenzellen, die Spermatogonien, im Salamanderhoden dar. Die abweichende Stellung der Spermatozoenbüschel im Samencanälchen der Urodelen (Kopf gegen das Centrum derselben gerichtet) erklärt sich aus der centralen Verschiebung der Follikelzellen. — Im letzten Abschnitt der Abhandlung bespricht H. die Degenerationsvorgänge im Salamanderhoden.

Löwenthal (2) bediente sich bei seinen Untersuchungen über die Spermatogenese von Oxyuris ambigua besonders des Ranvier'schen Alkohols (au tiers); Färbung und Aufhellung der Zellen wurde durch Anwendung von Glycerin-Essigcarmin erzielt. Der etwa eintretende unangenehme violette Farbenton lässt sich dadurch verbessern, dass

man eine Mischung von verdünntem Glycerin und angesäuertem (mit Chlorwasserstoffsäure) 70 proc. Alkohol zufliessen lässt. Er unterscheidet im Hodenrohr drei Zellformen; 1. Mutter- oder Stammzellen, 2. Spermatocytoblasten und 3. Spermatocyten. Aus den Stammzellen gehen durch directe Theilung oder möglicherweise noch durch eine Art von endogener Bildung die Spermatocytoblasten hervor, welche durch indirecte Theilung die Spermatocyten produciren, die nach einer Reihe von Umgestaltungen direct in die Samenkörper übergehen. Um den Kern der Spermatocytoblasten differenzirt sich ein Raum von undeutlich reticulirter Beschaffenheit, der stark lichtbrechende Körner enthält. Das ganze neu differenzirte Gebilde (den alten Kern inbegriffen) ist nun als Kern anzusehen, der alte Kern als ein wenn auch durch manche Besonderheiten ausgezeichneter Nucleolus. Die indirecte Theilung der Spermatocytoblasten zeichnet sich weiter aus durch die relative Stärke und oberflächliche Lage der Polkörperchen, das Fehlen einer deutlich hervortretenden Kernspindel, die geringe Zahl der chromatischen Schleifen. Auf Kosten der chromatischen Tochterschleifen und möglicherweise auch auf Kosten des Polkörperchens bildet sich in den Spermatocyten eine stark glänzende Kuppe. Dieser Vorgang kann als eine Art von Kernreinigung (Ausstossung von chromatischer Substanz aus dem Kernraume) betrachtet werden. Auch hier kommt es zur Bildung eines Kernraumes, in dem mehrere kernartige, runde Körperchen auftreten, aus denen schliesslich ein einziges Gebilde, der Pseudonucleus, wird. Die glänzende Kuppe schwindet gleichfalls; wahrscheinlich geht sie in irgend einer Weise in den Pseudonucleus auf. — Aus einem kegelförmigen Gebilde, und zwar aus seiner Spitze, entsteht der Kern des Köpfchens des Samenkörpers. Derselbe ist als der von chromatischen und stark lichtbrechenden Elementen befreite Theil des früheren Kernraumes anzusehen. Aus dem den Kegel umgebenden Protoplasma entstehen die den Kern umhüllenden Schichten. Der Spermatozoonkopf ist keine reine Kernformation, sondern Protoplasma und Kernsubstanz betheiligen sich gleichzeitig an seiner Bildung.

Platner (3), der bei seiner Darstellung der von v. la Valette St. George vorgeschlagenen Nomenclatur folgt, führt aus, dass bestimmte Generationen der samenbildenden Zellen sich durch charakteristische Merkmale sowohl in ihrer Form, als auch besonders in dem Modus ihrer Theilung streng von den übrigen unterscheiden. Er vergleicht ferner die Entwicklung der männlichen Geschlechtszellen mit denen der weiblichen, wobei er die Eier den Spermatocyten gleichsetzt. Er findet nunmehr in den Spermatocyten von Lepidopteren das Centrosoma an dem Punkte der Zellspitze, nach welchem die Protoplasmastränge convergiren. Hier liegt ein runder, stark lichtbrechender Körper, umgeben von einem hellen Hof, der wieder von einer Reihe dunkler Körnchen

eingefasst ist. Für dieses ganze Gebilde (Centrosoma sammt Umgebung, soweit sie sich an der Formation der Spindelbildung betheiligt) schlägt er den Namen Nebenkern vor. Den andern nur von Spindelfasern abstammenden, früher Nebenkern genannten Körper empfiehlt er als „Mitosoma" zu bezeichnen. Ein solcher Nebenkern findet sich auch in den Eiern und zwar von den frühesten Entwicklungsstadien an (Pulmonaten, Aulastomum). Die im Pancreas aufgefundenen Elemente dagegen verlangen eine andere Deutung als jene; für sie schlägt P. die Bezeichnung „Zymoblasten" vor. — Bezüglich der Spermatogenese wurden untersucht Pygaera bucephala und Sphinx Euphorbiae. Hier bilden sich aus den Spindelfasern zwei Körper von ungleicher Grösse (ein grosses und ein kleines Microsoma). Sie werden zur Umhüllung des Axenfadens verwendet, das Centrosoma wird zum Spitzentheil des Spermatosoms, während der Rest des Kopfes lediglich aus dem Chromatin des Kerns der Spermatide hervorgeht.

Die männliche Geschlechtsdrüse von Bombyx mori stellt nach erfolgter sexueller Differenzirung ein nierenförmiges Bläschen dar, dessen innerer Hohlraum in vier Fächer zerfällt. Nach *Verson* (4) befindet sich nun in jedem Fache eine einzige, grosse Keimzelle, aus welcher nach und nach alle organisirten Bildungen, aus denen der Inhalt des Faches besteht, ihren Ursprung nehmen. Der riesige Protoplasmakörper dieser Zelle strahlt peripherisch in feinverzweigte Arme aus und beherbergt ausser einem central gelegenen, grossen Kern mit Kernkörperchen noch verschiedene viel kleinere, aber wohl charakterisirte Kerne, welche, im Plasma der strahlenartigen Arme eingebettet, centrifugal immer zahlreicher werden. Die Kerne machen sich später aus dem Verbande der Keimzellen los und erscheinen selbständig und mit einem dünnen Plasmahof umgeben. Vf. beschreibt nun Bilder, die man — bis zum endlichen Auftreten länglicher Schläuche mit varicösen Fäden im Innern — auf einem einzigen gelungenen Schnitt in strenger und immer gleicher Aufeinanderfolge wahrnimmt, und sieht in ihnen Uebergangsstufen eines und desselben Vorgangs. Auf die einkernigen Zellen folgen Protoplasmaklumpen mit mehreren bis zahlreichen Kernen, dann Blasen mit einer kernhaltigen Umhüllungsschicht und einem aus Zellen bestehenden Inhalt. Während die Umhüllungsschicht dünner wird, beginnen die Zellen des Inhalts zu zerfallen, scharf umschriebene, komma- oder hufeisenförmige Gebilde werden frei, während das Protoplasma sich in länglich ausgezogene Tröpfchen auflöst, die sich schliesslich zu varicösen Fäden an einander reihen.

Müller (5) gelangte bei seinen Untersuchungen über die Spermatogenese der Ostracoden, die ursprünglich an Pontocypris und weiterhin an einer Reihe von Süsswassercypriden angestellt wurden, zu folgenden Ergebnissen: Das Keimlager befindet sich an der Vereinigungsstelle

der vier Hodenschläuche, welche letztere unter dem Druck der heranwachsenden Mutterzellen und Samenfäden entstehen. Die Reifungsstätte der Mutterzellen liegt in der Mitte der Hodenschläuche (Pontocypris) oder an ihrem Ende (Süsswassercypriden). Die Einwanderung der Mutterzellen erfolgt entweder in der Weise, dass sich Zufuhr und Verbrauch annähernd das Gleichgewicht halten, in welchem Fall ein Hodenschlauch stets nur Samenfäden von gleichem Alter und Mutterzellen von nur zwei oder drei verschiedenen Grössen enthält (Pontocypris, Cypris compressa), oder es findet eine starke Einwanderung von Mutterzellen, während der Jugend, vor Beginn der Bildung von Spermatozoen statt, doch hört mit diesem Zeitpunkt die Einwanderung nicht auf. Die Mutterzellen nehmen von vorn nach hinten an Grösse ab, entsprechend erfolgt die Umwandlung der Mutterzellen in Spermatozoen, von vorn nach hinten fortschreitend. Bei den betreffenden Arten finden wir stets Samenfäden und Mutterzellen in sehr verschiedenem Alter, von sehr verschiedener Grösse. So bei Cypris dispar, Candona, Notodromas. Die Zahl der Mutterzellen ist bei gewissen Formen constant, bei anderen wechselt sie. Die eigentliche Spermatogenese schliesst sich eng an die anderer Arthropoden an. Ein oder zwei Nebenkerne bilden ein sehr complicirt gebautes Schwanzstück, das sich wieder in einen breiteren und in einen schmäleren Theil (Kopf und Schwanz) gliedert. Ein Theil der Samenfäden erleidet eine Umkehrung. Am Samenfaden vollzieht sich ausserdem eine spiralige Drehung. Der Samenfaden besteht nämlich aus dem Centralfaden und drei neben einander liegenden, in ganzer Länge mit einander verbundenen Bändern, von welchen das mittlere contractil ist. Eine Contraction dieses Bandes bewirkt die spirale Drehung, wobei der Centralfaden als Leitstange dient. Die Hülle wird bei einigen Arten (Pontocypris, Candona) vom Samenfaden selbst abgeschieden, während bei anderen Arten (Cypris, Notodromas) die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass die Hülle von den Wandungen des Vas deferens abgeschieden wird und die Spermatozoen von aussen umhüllt. Die Bewegung der Samenfäden dürfte auf eine Spannung oder Zwangslage zurückzuführen sein, in der sie sich in Folge der Contraction der Hülle befanden.

Köhler (6) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchung in folgende Sätze zusammen: Bei den pulmonaten Gastropoden (Arion, Helix) stammen die Mutterzellen der Samenelemente oder die Spermatogonien von Kernen ab, die unregelmässig in einem die Innenfläche der Hodencanälchen auskleidenden Protoplasmalager zerstreut liegen. Wahrscheinlich sind von dieser Masse, welche die primordialen Geschlechtszellen repräsentirt, auch die sogenannten Basalzellen abzuleiten. — Bei der Gattung Murex gehen aus jener kernhaltigen Protoplasmamasse zwei scharf getrennte Zellformen hervor, nämlich voluminöse Elemente, die

Mutterzellen der wurmförmigen Spermatozoen und kleinere, membranlose Zellen, die Mutterzellen der fadenförmigen Spermatozoen, oder die sogenannten Spermatogonien, welche in der gewöhnlichen Weise in Spermatocyten, Spermatiden und Spermatozoen sich umbilden. Die Mutterzellen der wurmförmigen Spermatozoen schliessen anfangs nur einen Kern ein, spätere mehrere; die wiederholten Theilungen, welche die Entwicklung der gewöhnlichen Spermatozoen charakterisirt, fehlen hier. Einer dieser Kerne wandelt sich in ein Fibrillenbündel um, das an seinem einen Ende ein Cilienbüschel producirt, während das andere Ende, die Zelle durchsetzend, zum Kopfende des wurmförmigen Spermatozoon wird. Während dieser Zeit verschwinden die Kerne grösstentheils im Zellprotoplasma; aus ihren Aesten gehen färbbare Granulationen hervor, die auch im ausgebildeten Spermatozoon sich erhalten. Bezüglich gewisser Unterschiede zwischen den wurmförmigen Spermatozoen von Murex brandaris (fast unbeweglich) und M. trunculus (sehr beweglich) wird auf das Original verwiesen. Die wurmförmigen Spermatozoen der Prosobranchier haben den morphologischen Werth von Eiern.

Nachdem Morpurgo nachgewiesen hatte, dass während der Inanition der physiologische Vorgang der Zellenneubildung im Hoden (zahlreiche Mitosen in den Keimzellen und den Samenzellen) fortdauert, stellte sich *Grandis* (7) die Frage, ob diese neugebildeten Elemente bestimmt seien, sich in Spermatozoen umzuwandeln. Er wählte als Versuchsthiere brünstige Tauben, die ohne Nahrung und Wasser verschieden lange Zeit (1—24 Tage) im Dunkeln gehalten wurden, und gelangte, nachdem er das Hodengewebe verschiedener Behandlung (Alkohol, Müller'sche Flüssigkeit, Flemming'sches Gemisch, Zupfpräparate aus frischem Gewebe in 0,75 proc. Kochsalzlösung) unterworfen hatte, zu folgenden Ergebnissen: Bei Tauben genügt eine Fastenzeit von einigen Tagen, um die Production von Spermatozoen zu alteriren. Wahrscheinlich unterbleibt unter diesen Umständen die Production von Elementen, die bestimmt sind, in Nemaspermen sich umzuwandeln, und es setzen nur diejenigen ihr Wachsthum fort, welche schon im Begriff waren, sich zu solchen Gebilden zu entwickeln. Die Zellenneubildung, welche man nach dem 12. Inanitionstage beobachtet, ist nicht bestimmt, neue Nemaspermen hervorzubringen. Während der Dauer der Inanitionszeit bleiben die Spermatozoen im Innern der Canaliculi seminiferi. Die Elemente des Hodengewebes beginnen zu zerfallen, wenn der Gewichtsverlust, welchen das fastende Thier erlitten hat, 40 Proc. überschreitet. Wahrscheinlich wird mit den Zerfallsproducten das Leben des Thieres gefristet. Am meisten werden von der Wirkung der Inanition betroffen die Spermatozoen, weniger die Elemente der centralen und weiterhin der mittleren Lage. Die Zellen, welche sich länger erhalten, haben den Charakter derjenigen Elemente, welche die Wandung der Samencanälchen aus-

kleiden. Daraus geht hervor, dass, obwohl der Hoden bis auf $^1/_3$ seines ursprünglichen Umfangs verlieren kann, dennoch die Elemente, welchen die Fähigkeit inne wohnt, alle übrigen hervorzubringen, bestehen bleiben. Ist die Destruction der Drüsenzellen hochgradig geworden, dann tritt Cholesterin in krystallinischem Zustand im Hoden des lebenden Thieres auf. Im letzten Stadium der Inanition schwindet jeder Unterschied zwischen den Hodenzellen, so dass dann Schnitte durch die Samencanälchen sich ausnehmen, wie solche durch Testikel junger Thiere.

Czerny (10) macht Angaben über die Dauer des Rückbildungsprocesses und die Lage des Giraldès'schen Organs (Paradidymis) bei den in der Ueberschrift genannten Säugethieren. Dieser Process gehe am Urnierentheil des Wolff'schen Körpers (dem hinteren Abschnitt der Urniere) nur langsam vor sich. Allerdings schwinden sehr bald die Malpighi'schen Körperchen, die man nur im 1. und 2. Lebensmonat findet, während einige Canälchen während des ganzen Lebens der Thiere zu persistiren scheinen. Sie finden sich nämlich in der nächsten Nähe der Blutgefässe. Auch beim Menschen machen sich innige Beziehungen des Giraldès'schen Organs zur Art. spermatica geltend. Die häufig kolbenförmig erweiterten Enden der Schläuche entsprechen nicht dem Sitz ursprünglich vorhandener und dann verödeter Glomeruli. Die Canälchen des Wolff'schen Körpers sind von einem je nach ihrem Durchmesser wechselnden hohen Epithel ausgekleidet. Auch in den Canälchen des Giraldès'schen Organs wechselt die Höhe des mit einem Besatz von Flimmerhaaren ausgestatteten Epithels mit dem Durchmesser. Fehlen der Flimmerbewegung ist als ein Zeichen der beginnenden Degeneration der Epithelzellen anzusehen. Die in verschiedenen Formen auftretenden „gelben Massen" im Innern der Malpighi'schen Körperchen und der Schläuche leitet Cz. sämmtlich vom Glomerulus ab, und zwar von ausgetretenen rothen und weissen Blutkörperchen. Freilich findet man Körnchen und Schollen von Pigment auch innerhalb der Epithelzellen der Schläuche, so dass sie manchmal intensiv gelb, gelbgrün oder rothbraun erscheinen. [Bei Amphibien zeigen, wie Ref. 1882 und 1885 nachweisen konnte, die dorsal gelegenen Abschnitte der Harncanälchen, wie man an Schnitten durch die gefrorene Niere sieht, gleichfalls eine intensiv gelbe oder gelbbraune Färbung. Beim eben ausgeschlüpften Hechtchen, bei dem ein Glomerulus noch gar nicht existirt, enthält der hintere Abschnitt des Wolff'schen Ganges Ausscheidungsproducte, die denselben blass goldgelben Farbenton zeigen, wie die innerhalb des Epithels gewisser Harncanälchen des erwachsenen Thieres vorhandenen Körnchen. Nun entspricht aber die Niere der Amphibien der Urniere der Amnioten, die bezüglich der Pigmentirung bestehende Parallele ist jedenfalls bemerkenswerth. Ref.]

Griffiths (11) betont in seiner Arbeit über den Bau und die Func-

tion der Prostata besonders folgende Punkte: Der dritte oder mittlere Lappen der Drüse besteht manchmal als ein wohl begrenzter Theil des Organs schon beim Menschen zur Zeit der Pubertät und während des Mannesalters, also bevor Prostatahypertrophie einzutreten pflegt, er kann aber auch sehr klein sein oder ganz fehlen. Dieser Drüsenlappen besitzt eigene Ausführungsgänge, welche im Bereich der hinteren Wand der Pars prostatica der Harnröhre münden und zwar zwischen Orificium vesicae und Colliculus seminalis. Dies ist auch die Stelle, von der aus dieser mittlere Lappen sich entwickelt, und zwar vollzieht sich dieser Vorgang in derselben Weise, wie bei der Entwicklung der beiden seitlichen Lappen. Eine Eigenthümlichkeit der Drüse zeigt sich darin, dass die Ausführungsgänge kürzer sind und dass ihre Wandung nur von einer Epithelzellenlage gebildet wird. Muskelzüge umgeben die Tubuli in ihrem ganzen Verlaufe der Art, dass sie bei ihrer Contraction eine expulsatorische Wirkung auszuüben vermögen. So kann das gesammte Secret auf einmal oder wenigstens innerhalb kurzer Zeit entleert werden. In einem zweiten Artikel (12) bestätigt Gr. zunächst die Angaben von Hunter und Owen bezüglich des periodischen An- und Abschwellens der Prostata beim Maulwurf und Igel. Während der Wintermonate sind Hoden und accessorische Geschlechtsdrüsen klein, sie befinden sich im Zustande der Ruhe; im Frühling oder Sommer geht dieses Stadium durch Vermittelung eines intermediären Stadiums in den activen Zustand über. Den verschiedenen Phasen entsprechen auch, wie Vf. weiterhin ausführlich schildert, bestimmte mikroskopische Besonderheiten der Drüsenschläuche.

Nach *Posner* (13) stellen die Corpora amylacea der Prostata einen regelmässigen Befund dar. Die Substanz derselben hat weder mit Amyloid, noch mit pflanzlicher Stärke etwas zu thun. Zwei Factoren wirken bei ihrer Entstehung zusammen: ein Gerinnungsvorgang innerhalb albuminösen Saftes oder absterbender Zellen, dann aber auch eine — bald erhebliche, bald schwache, bald fehlende — Durchtränkung dieser Gerinnungsproducte oder einzelner Theile derselben mit einem als Lecithin zu bezeichnenden Körper.

[*v. Zeissl* und *Horovitz* (15) untersuchten die Lymphgefässe des Penis und der Scrotalhaut. Die günstigste Stelle für Einstichinjectionen behufs Demonstration der Penis-Lymphgefässe ist die Medianlinie des Frenulum praeputii und sodann die Haut längs der Raphe penis bis zum Scrotum. Bei Einstich in das Frenulum füllt sich zunächst ein feines Netz im Frenulum selbst und seiner Umgebung und sodann je ein Stämmchen rechts und links, welche 1—2 cm hinter der Eichelkrone zum Dorsum penis emporsteigen und sich hier entweder zu einem Längsstamm vereinigen oder getrennt bleiben und zum Mons pubis verlaufen. Ganz ähnliche Lymphgefässe füllen sich, wenn man längs der

Raphe fortschreitend Einstichinjectionen ausführt; auch diese Lymphgefässe verlaufen bogenförmig zum Rücken des Penis, um hier zu 2—4 jederseits neben den vom Frenulum kommenden ebenfalls die Richtung zur Peniswurzel einzuschlagen. Die medialen Lymphgefässe des Penisrückens biegen hier lateral zu den Leistendrüsen ab und vereinigen sich hier entweder mit den lateral verlaufenden Lymphgefässen oder letztere treten jederseits unter einander in Verbindung und ziehen selbständig zum Inguinalknoten. Injectionen in das innere Blatt des dorsalen Theils der Vorhaut ergeben nur sehr spärliche capillare Netze, von denen sehr feine Stämmchen zu den medialen und lateralen Gefässen des Penisrückens sich verfolgen liessen; das eigentliche Wurzelgebiet der oberflächlichen Lymphgefässe des Penis liegt also im Frenulum und in der Gegend der Raphe. Injicirt man rechts oder links vom Frenulum, so füllt sich neben einem reichen engmaschigen Netz ein kranzförmig, die Eichel 0,5 cm hinter der Eichelfurche umkreisendes Gefäss, das keinen Zusammenhang mit den oberflächlichen Lymphgefässen erkennen liess. — *Tiefe* Lymphgefässe wurden an 35 Leichen nur zweimal gefüllt und zwar ein aus 2 divergenten Aesten entstehendes mediales Gefäss am Rücken des Penis unter der Vena dorsalis gelegen, welches in dem einen Falle zu einer unter dem Lig. susp. penis gelegenen kleinen Lymphdrüse verlief, im anderen Falle sich in 2 Aeste theilte, welche beide hinter dem linken Samenstrang nach links verliefen und von denen der eine in einen Leistenknoten, der andere in einen Beckenknoten einmündete. Als Wurzelgebiet der tiefen Lymphgefässe ist die Eichel anzusehen. — Die Lymphgefässe des Hodensacks lassen sich leicht durch Einstich unter die Scrotalhaut injiciren; sie bilden ein reiches weitmaschiges Netz, aus dem eine variable Zahl von Lymphstämmen hervorgeht, welche theils unter einander, theils mit den lateralen Lymphgefässen des Penis in Verbindung treten und schliesslich in einen Inguinalknoten einmünden. Die Lymphknoten der Leistengegend kann man mit Rücksicht auf ihre Zuflüsse in 4 Gruppen bringen: in den am meisten medial gelegenen münden gewöhnlich die Lymphgefässe des Penis (Penisknoten); lateral und etwas nach unten davon liegt der Knoten, welcher die Lymphgefässe des Scrotum aufnimmt. Am weitesten lateral befindet sich der Knoten oder die Knotengruppe, welche die Lymphe vom unteren Theil des Bauches, vom Gesäss und von der Aussenseite des Oberschenkels beziehen, und endlich findet sich eine vierte, meist aus 2 Drüsen bestehende Gruppe weiter abwärts im medialen Gebiet, um die Lymphe vom Unterschenkel und von der Innenseite des Oberschenkels aufzunehmen. Es bleibt noch der Umstand zu erklären, dass beim Sitz eines Geschwürs auf einer Seite vom Frenulum die Lymphdrüsen der entgegengesetzten Seite erkranken. Dies geschieht nicht durch ein Ueberkreuzen der Lymphgefässe am Rücken

des Penis, sondern derart, dass beispielsweise das linksseitige Rückenlymphgefäss sich ebenfalls der rechten Inguinalregion zuwendet. — In der darauf folgenden Discussion theilt *Ehrmann* mit, dass seine Untersuchungen, die noch nicht abgeschlossen seien, einen grossen Theil der Angaben Zeissl's bestätigen, ferner, dass er eine spontane Füllung der Lymphgefässe bei Entzündungserscheinungen, namentlich solchen, die mit Oedem einhergehen, beobachtet habe. — *Pick* (16) ist ebenfalls zu ganz ähnlichen Resultaten gekommen wie Zeissl und theilt seine darauf bezüglichen Abbildungen mit. *Schwalbe.*]

3. Weibliche Geschlechtsorgane.

1) *Retzius, G.*, Zur Kenntniss vom Bau des Eierstockseies und des Graaf'schen Follikels. Hygiea. Festband. 15 Stn. 1 Taf. 1889. — Die Intercellularbrücken des Eierstockseies und der Follikelzellen, sowie über die Entwicklung der Zona pellucida. Verhandl. d. anat. Gesellsch. auf d. 3. Versammlung. Berlin. 10.—12. Oct. 1889. S. 10 u. 11.
2) *Löwenthal, N.*, Ueber die Rückbildung der Eizellen und das Vorkommen von Leukocyten im Keimepithel und in den Eischläuchen. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histol. Bd. VI, 3. S. 85—119. 2 Tafeln.
3) *Ruge, G.*, Vorgänge am Eifollikel der Wirbelthiere. Morphol. Jahrb. Bd. XV. S. 491—554. 4 Tafeln.
4) *Pouchet, S.*, Des oeufs et de l'ovaire de la sardine. Journal de l'anat. et de la physiol. No. 4. p. 417—422. (Angaben über die Reifung des Eies der Sardine.)
5) *Schmitz*, Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der Ovarien. Inaug.-Dissert. Bonn 1889.
6) *Chazan, S.*, Ovulation und Menstruation. Archiv f. Gynäcolog. Bd. XXXVI. S. 27—76.
7) *Stüve, R.*, Beitrag zur Kenntniss des Baues der Eileiterdrüsen bei den Amphibien. Arch. f. mikr. Anatomie. Bd. XXXIV. S. 123—131. 1 Tafel.
8) *Dittrich, P.*, Ueber das Verhalten der Muskulatur des puerperalen Uterus unter pathologischen Verhältnissen. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. X, 1. S. 15—94. 1 Tafel.
9) Frau *Mochnatscheff*, Ueber die Beziehung zwischen der schwangeren Gebärmutter und der Zahl der farblosen Zellen im Blute, das dieselbe durchströmt. Arch. f. Gynäcolog. Bd. XXXVI. S. 277—288.
10) *Poirier, P.*, Lymphatiques des organes génitaux de la femme. Progrès médical. No. 47. p. 491—493. No. 48. p. 509—511. No. 49. p. 527—529. No. 51. p. 568 bis 569. No. 52. p. 590—592.
11) *Marchant, G.*, Recherches sur les lymphatiques des téguments des organes génitaux de l'homme. Bull. soc. anat. p. 217. 15 mars 1889. (Referat in Rev. sc. méd. 68.)
12) *Symington, J.*, A contribution to the normal anatomy of the female pelvic floor. Edinburgh medical. journ. March 1889. p. 788—801. 6 Figg. im Text. (Beschreibung einiger senkrecht zur Ebene des Beckenbodens geführter Frontalschnitte durch das Becken eines 54jährigen Weibes.)
13) *Veith*, Vaginalepithel und Vaginaldrüsen. Virchow's Archiv. Bd. CXVII. S. 171 bis 192. 1 Tafel.

14) *Morau, H.*, Des transformations épithéliales de la muqueuse du vagin de quelques rongeurs. Journal de l'anat. et de la physiol. No. 3. p. 277—297.
15) *Kuljabko, A. A.*, Ueber den Bau der Bartholini'schen Drüsen. Arbeiten der St.-Petersburger Naturforschergesellschaft. Section für Zoologie und Physiologie. Bd. XX. Heft 1. 1889. (Russisch.)
16) *Artemjeff, A. P.*, Ueber mikroskopische Untersuchung der Lochien. Wratsch 1889. No. 35 u. 36. (Russisch.)

Nach *Retzius* (1) senden im Kaninchenovarium die Follikelzellen, während sie zugleich dicker werden, verzweigte Fortsätze nach innen; so entsteht ein periovuläres Netzwerk, in dem weiterhin knotige Stränge hervortreten (Behandlung mit Flemming'schem Gemisch). Allmählich consolidirt sich von innen her dieses neue Strangsystem, indem zwischen den Fäden eine neue Substanz, die der Zona pellucida, auftritt, während weiter gegen das Follikelepithel hin die frühere Structur (isolirte, knotige Stränge, resp. Netzwerk) noch fortbestehen. An der fertigen Zona pellucida consolidirt sich auch diese äussere Partie. Die von Flemming beschriebene radiäre Streifung der ausgebildeten Zona wird bestätigt. Die Streifen stellen feine körnige Fäden dar, welche mit schmalem conischen Fusse von der Eioberfläche ausgehen und in ziemlich bestimmten Abständen die Zona durchbohren. Sie durchsetzen das perizonale Faserwerk und verbinden sich mit Fortsätzen der Follikelzellen. An Eiern, die in bestimmter Weise degenerirt sind, erscheinen diese Brücken besonders kräftig entwickelt. — Aus der ausführlicheren Darstellung ist hier noch Folgendes hervorzuheben: Zur Darstellung der Intercellularbrücken zwischen Ovulum und Follikelzellen empfiehlt sich am meisten Ueberosmiumsäure (2 Proc., 1 Proc. oder $^1/_2$ Proc., nur muss hinreichende Quantität vorhanden sein) und hierauf Färbung in Rosanilin (in Alc. absol.); diese Brücken verlaufen zwar im Allgemeinen radiär, aber doch keineswegs genau geradlinig, sondern eher etwas geschlängelt. R. findet sie im Ganzen entschieden dicker, als sie Flemming zeichnet. Eine wirkliche Verzweigung konnte nie deutlich wahrgenommen werden, dagegen steht es fest, dass sie mit Fortsätzen der Epithelzellen sich verbinden; während der Ausbildung der Zona pellucida entwickelt sich nämlich das Follikelepithel unter Vermehrung seiner Elemente auf dem Wege indirecter Theilung zu einem verzweigten Zellennetz. Eine Mikropyle konnte am Kaninchenei nie wahrgenommen werden; wiederholt wurden auf das Schönste die Nucleolulen innerhalb des Kernkörperchens gesehen.

Löwenthal (2) macht in seiner Arbeit zunächst Bemerkungen über den Bau der Eizellen bei einigen Säugethieren, die sowohl auf die Structur des Zellenleibes als des Kernes sich beziehen. Er ergänzt seine früheren, auf die Katze bezüglichen Angaben (s. diesen Bericht Bd. XVII) über das Vorkommen von intensiv roth, wie Kernsubstanz,

durch Safranin tingirbaren Körnern im Zellleibe der Eizellen (chromatophile Körner), indem er ihr Vorkommen auch beim Hunde und beim Kaninchen, sowohl in Primordialeiern, als in Eiern, die schon abgeschnürten Follikeln angehören, feststellt. Die betreffenden Körner kommen sowohl in anscheinend normal beschaffenen Eiern, als in zweifellos zu Grunde gehenden Eizellen vor; sie sind übrigens in den abortiv zu Grunde gehenden Eizellen zahlreicher, als in den normalen, und erreichen eine grössere Dicke. Bemerkenswerth ist ferner die bald mehr, bald weniger ausgesprochene dicentrische Anordnung der Kernstructur in Keimbläschen, die mit zwei Keimflecken versehen sind, wie sie an Katzenureiern zu beobachten sind. Von den Ureiern geht eine grosse Zahl zu Grunde. Es bestehen zwei Grundformen von Rückbildung der Ureier; die eine kennzeichnet sich durch die eintretende Ablösung der Kerne von dem Zellenleib und die Trennung derselben durch einen Spaltraum; dabei geht jeder von den räumlich getrennten Bestandtheilen der Zelle einzeln zu Grunde. Eigenthümlicherweise schrumpft der Zellenleib von innen nach aussen zusammen und ist endlich nur noch als eine sehr schmale, homogene Rindenschicht zu erkennen, während die entartete Kernkugel schliesslich die Affinität zu Safranin verliert. Die zweite Rückbildungsform ist dadurch charakterisirt, dass die erwähnte Ausscheidung und Ablösung des Kerns nicht stattfindet. Sie umfasst eine Reihe von Entartungen, die unter verschiedenem Bilde verlaufen können, wie im Originale eingehend dargelegt wird. Von einem Schwinden der Keimbläschen im eigentlichen Sinne, wie es Wagener und Schulin angeben, konnte sich L. an Ureiern nicht überzeugen. Schliesslich wird auf das Vorkommen von Leukocyten zwischen den Keimepithelzellen und den Ureiern von Säugethieren (von einige Tage alten Katzen und Hunden) aufmerksam gemacht; im Eierstock neugeborener, 1—3 Tage alter Katzen, sowie beim eintägigen Hunde kommen meist multinucleoläre Leukocyten vor.

Ruge (3) berichtet über Rückbildungsvorgänge am Ovarialei von Siredon pisciformis mit Salamandra maculosa. Sie vollziehen sich in der Weise, dass dem Absterben der Eizelle die Wucherung der Gefässe, deren Umgebung und die Proliferation der Elemente der Eihüllen auf dem Fusse folgt, dass in zweiter Instanz ein Durchwachsen der abgestorbenen Eizelle mit Elementen, welche vom Epithel oder aus den Gefässen stammen, erfolgt, dass in dritter Instanz die Invasionsherde von Zellen mit der Erweichung des Dotterinneren betraut werden, welches durch die das Ei durchsetzenden Gefässe darauf entfernt wird. Die mitgetheilten Thatsachen sind für die Beurtheilung der Lehre vom Parablasten von Bedeutung. Denn bei den meisten Abtheilungen der Wirbelthiere finden wir thatsächlich nur die der Rückbildung anheimgefallenen Eier mit fremden Elementen, seien es Leukocyten oder

Granulosazellen, versehen. R. kann sich daher der Deutung, dass die in das Ei der Knochenfische eingewanderten Leukocyten die Dotterelemente hervorgehen lassen, nicht anschliessen. Auf die oben angegebene Weise schrumpft also die Eizelle nach und nach ein und ist schliesslich nur noch am Besitze der am schwersten resorbirbaren Stoffe, Pigment und Dottermassen erkennbar. Bei Amphibien wird ebenso, wie bei anderen Wirbelthieren, stets der ganze Eifollikel durch das Absterben des Ovulum in Mitleidenschaft gezogen; es besteht also bei verschieden gebauten Eifollikeln eine gewisse Einheitlichkeit der Rückbildungsvorgänge.

Chazan (6) stellt folgende Sätze auf: Die Ovulation im engen Sinne des Wortes, das Platzen der auf der Peripherie des Eierstockes gereiften Graaf'schen Follikel findet während der ganzen Dauer des Geschlechtslebens statt, und zwar auch dann, wenn Menstruation aus irgend einem Grunde nicht vorhanden ist. Die Ovulation ist keineswegs an die Menstruation gebunden, kann an jedem Tage der intermenstruellen Periode stattfinden, geht also ununterbrochen vor sich. Ebenso wie die Ovulation ist auch die Menstruation ein ununterbrochener Vorgang. Wie in der Lebensthätigkeit der Ovarien, wird auch während der ganzen Dauer des Geschlechtslebens die Uterusschleimhaut in immerwährender Lebensthätigkeit sich befinden. Ohne jede Pause beginnt unmittelbar nach vollendeter Rückbildung die Anschwellung der Schleimhaut, das befruchtete Ei kann sich daher an jedem beliebigen Tage der intermenstruellen Zeit einbetten. So erklärt es sich auch, dass die normale Schwangerschaftsdauer noch nicht gefunden ist.

Stüve (7) bestätigt im Wesentlichen die Angaben von Neumann und Grunau über den Bau der Drüsen des Froscheileiters. Das Bild derselben ist nicht zu allen Zeiten dasselbe. Die Drüsenzellen enthalten Colloidkügelchen (mit einem centralen Körperchen im Innern), welche unmittelbar nach der Laichzeit stärker lichtbrechend sind, als später. Der Plasmainhalt der Drüsenzellen bildet sich zu Colloidkügelchen um, die später zu der die Froscheier umhüllenden Gallerte werden. An der Zellmembran zeigt sich in der Regel an der dem Kern gegenüberliegenden Seite eine Oeffnung, welche je nach der Lage der Zellen bald kreisrund, bald eiförmig erscheint. Die Zellen, die somit zu den Becherzellen zu stellen sind, scheinen, nachdem ihr Secret an die einzelnen Eier abgegeben ist, zu Grunde zu gehen. Bei geschwänzten Amphibien verhält sich das secernirende Epithel ebenso, doch sind die Drüsen selbst durch bindegewebige Falten ersetzt. Bei den Anuren werden die Drüsenmündungen von einem Epithel ausgekleidet, das aus Flimmerzellen und Becherzellen zusammengesetzt ist. Letztere imprägniren sich in Farbstofflösungen (Hämatoxylin) gut, während die eigentlichen Drüsenzellen niemals Farbe annehmen. Bei Salamandra mac.

wurden einmal ausserhalb der Blutgefässe in der bindegewebigen Wand des Eileiters Massen von ausgewanderten rothen Blutkörperchen angetroffen. Wahrscheinlich steht diese Auswanderung mit der Erneuerung des Epithels im Zusammenhang, welches über den Anhäufungen der Blutkörperchen so gut wie ganz fehlt.

Frau *Mochnatscheff* (9) beantwortet die Frage, ob die Menge der farblosen Zellen im Blute der Schwangeren zunehme, in folgender Weise: Das Blut der Schwangeren ist anscheinend reicher an farblosen Zellen, als das Blut nichtschwangerer Frauen; das aus der Portio vaginalis genommene Blut enthält während der Ruhe der Gebärmutter weniger weisse Zellen, als das gleichzeitig aus der Hand genommene Blut derselben Schwangeren; der umgekehrte Befund wird während oder nach der Reizung des Uterus erhalten. Das Blut wurde nach dem Verfahren von Malassez untersucht.

[*Poirier* (10) macht ausführliche Mittheilungen über die Lymphwege der weiblichen Genitalien. Vf. unterscheidet im Gebiete der Vagina Lymphgefässe, welche der Mucosa, und solche, welche der Muscularis angehören. Dieselben stehen untereinander in Communication. Erstere sind so fein und zahlreich, dass sie auf den ersten Blick eine eigene Schicht zu bilden scheinen. Letztere vereinigen sich in der hinteren Mittellinie zu dicken, stellenweise ampullenartig erweiterten Lymphstämmen. Die Lymphgefässe der Scheide lassen sich nach ihren Ursprungsgebieten in 3 Gruppen trennen. Die dem untersten Abschnitt der Scheide entstammenden Lymphgefässe stehen auch mit den äusseren Genitalien in Beziehung und ergiessen sich in die Inguinaldrüsen. Bei Kindern sind die Lymphgefässe der äusseren Scham scharf von den Lymphgefässen der Scheide gesondert. Die Lymphgefässe der obersten, dem Uterus benachbarten Partie ergiessen sich in den Plexus iliacus. Vf. beschreibt eine mittlere, bisher von keinem Autor erwähnte Gruppe von Lymphgefässen der Scheide, welche dem Laufe der Art. vaginalis folgend in der Gegend der Einmündungsstelle des letzteren Gefässes in 2 zu beiden Seiten des Rectum situirten Lymphdrüsen endigen. Die Lymphgefässe des Uterus gehören dem Gebiete der Mucosa, Muscularis und einem subperitonealen Stratum an und communiciren sämmtlich unter einander. Die Gefässe der Mucosa zeichnen sich im Gebiete des Collum durch feines Caliber und grosse Anzahl aus; im Gebiete des Corpus sind sie spärlicher, von stärkerem Caliber, oft lacunär erweitert. Die Lymphwege der Muscularis uteri sind reichlicher vorhanden als das Blutgefässnetz. Dicht unter dem Peritonealepithel finden sich reichliche Lymphnetze. Die vom Uterus abführenden Lymphgefässe communiciren unter einander, lassen sich jedoch trennen in A) Lymphgefässe des Collum uteri; dieselben bilden um denselben circuläre Lymphbahnen, senden Gefässe aus, welche in den breiten

Mutterbändern gelegen, die Blutgefässe begleitend lateral verlaufen und in dem Theilungswinkel der primitiven Art. iliaca in 2—3 dem Plexus iliacus angehörige Lymphdrüsen sich ergiessen. Vf. hat unter 300 Objecten in keinem einzigen Falle die Existenz einer auf dem Collum uteri gelegenen Lymphdrüse nachzuweisen vermocht. B) Die Lymphgefässe des Corpus uteri vereinigen sich zu voluminösen Stämmen, verlaufen in den breiten Mutterbändern anfangs horizontal, dann aufsteigend, um in die Lumbardrüsen in der Höhe des unteren Nierenrandes zu münden. Rechts liegen diese Drüsen vor der Vena cava inferior, links an der Vorderfläche der Aorta. Einzelne Lymphgefässe des Uteruskörpers verlaufen längs des Ligamentum rotundum zum Orificium externum des Inguinalcanales. Nur in seltenen Fällen lassen sich die Drüsen, in welche sie einmünden, ermitteln. Die Gefässe der Tuben vereinigen sich zu 2—3 im Lig. latum gelegenen Stämmchen, welche sich in die grossen aus der oberen Partie des Uterus entstammenden Lymphstämme ergiessen. Die Ovarien zeigen eine so reiche Versorgung mit Lymphgefässen wie kein anderes Organ. Aus dem Hilus des Ovarium entspringen zahlreiche Stämmchen, die unter dem Peritoneum, die utero-ovarialen Blutgefässe begleitend, aufsteigen, sich zu 4—6 Stämmen vereinigen und rechts in vor der Vena cav. inf., links in an der Vorderfläche der Aorta gelegenen Drüsen enden. Vf. berichtet, dass in einzelnen Fällen die Injectionsmasse eine den Klappen entgegengesetzte Richtung einschlug. Es werden gleiche Beobachtungen früherer Autoren besprochen. Eine schematische Zeichnung veranschaulicht in übersichtlichster Weise die den weiblichen Geschlechtstheilen entstammenden Lymphwege und Lymphdrüsen. Zum Schlusse bespricht Vf. die Lymphwege in pathologischen Adhäsionen, Neubildungen der Lymphbahnen und Lymphdrüsen, Phlegmonen der Ligamenta lata, die Pelviperitonitis, Salpingitis und Oophoritis suppurativa.

Mehnert.]

Veith (13) gelangt auf Grund eigener Untersuchungen normaler Vaginen und mit Berücksichtigung der vorliegenden Literaturangaben zu dem Ergebnisse, dass die Vagina normaler Weise drüsenlos ist, dass aber in seltenen Fällen wirkliche Drüsen im Fornix und in der Nähe des Introitus vaginae beobachtet wurden; allein diese Gebilde stellen abnorme Befunde dar, die als Glandulae accessoriae s. aberrantes der Cervicaldrüsen einerseits, sowie der Bartholin'schen Drüsen andrerseits aufzufassen sind. Für die Bildung von Cysten sind im Vergleich zu anderen Factoren Drüsen jedenfalls nur von geringem Belange.

Morau (14) untersuchte bei einer grossen Anzahl von Nagern (namentlich bei weissen Mäusen) die Umbildungen, welche das Epithel der Vagina von der Cohabitation an bis zur Ausstossung der Frucht, beziehungsweise bis zur nächsten Brunstperiode erleidet. Der Process

scheint genau mit der physiologischen Function des Genitalapparats zusammenzuhängen.

[Bei Untersuchung der allgemeinen Structur der Bartholinischen Drüsen wandte *Kuljabko* (15) die Schnittserienmethode nach Fixirung in einer Mischung von $^1/_2$ proc. Chrom- und Essigsäure mit Zusatz von etwas Osmiumsäure an; nach Auswaschen, Nachhärtung und Entwässerung in Alkohol wurden die Präparate gefärbt, mit Nelkenöl durchtränkt und dann in Paraffin eingebettet. Die besten Präparate lieferte die Doppelfärbung mit Safranin und Anilinblau auf Schnitten. Die Carminfärbung ging — selbst wenn kein Osmiumsäurezusatz zur Fixirungsmischung stattgefunden hatte — sehr langsam vor sich; es mussten die Präparate in der Pikrocarmin- oder besser Pikrolithiocarminlösung einige Tage gehalten werden, sonst war die Färbung immer zu schwach.

Das allgemeine Bild der Structur der Bartholinischen Drüsen von Frauen ist Folgendes. Die Läppchen sind in einer verhältnissmässig grossen Quantität Bindegewebe zerstreut, in welchem glatte und quergestreifte Muskelfasern auch zu finden sind. Da die Alveolen zu 5—7 in den Läppchen gruppirt sind, erscheinen letztere körnig; in diesen Granulationen sind die birnförmigen, manchmal leicht zweilappigen Alveolen fächerförmig angeordnet. Die Alveolen sind von geschwänzten Drüsenepithelzellen ausgekleidet; die Zellenschwänze sind der Alveolenperipherie zugewandt und unter den Zellenleib umgebogen. Die Schwänzchen färben sich ebenso, wie die in ihrer Nähe liegenden Kerne mittelst Carmin. K. zweifelt, ob diese Zellen Becherzellen genannt werden können; sie ähneln vollständig den typischen Schleimzellen der Speicheldrüsen, der Orbitaldrüse u. s. w. und charakterisiren sich hauptsächlich durch diffuse Färbung mittelst gewisser Anilinfarben. Indem sie immer enger wird, geht die Alveole in den Ausführungsgang über, wobei das Epithel cubisch wird. Durch Vereinigung einzelner Drüsengänge bilden sich immer dickere Stämme und endlich der Hauptausführungsgang, welcher in seinem ganzen Verlaufe noch Aestchen aus einzelnen Drüsenläppchen aufnimmt. Die Mündung und der derselben anliegende Theil des Ausführungsganges ist, wie dies gewöhnlich bei Einstülpungen der Fall ist, mit mehrschichtigem Pflasterepithel bekleidet.

In dem Grade der Entwicklung der Bartholinischen Drüsen bei Neugeborenen und Erwachsenen existiren wenn nicht qualitative, so doch jedenfalls quantitative Unterschiede.

Die thätige Drüse unterscheidet sich von der ruhenden dadurch, dass in der ruhenden Drüse das Alveolenepithel höher, in derjenigen, die in Thätigkeit gewesen, niedriger ist, als dasjenige der Ausführungsgänge.

Was die analogen Organe der Thiere betrifft, so bemerkt der Vf. nur, dass bei Ratten die den Bartholinischen entsprechenden Drüsen

Gianuzzi'sche Halbmonde enthalten. Bei Kühen gehören die den Bartholinischen Drüsen der Frauen entsprechenden Drüsen zur Kategorie der Schleimdrüsen; als charakteristische Eigenthümlichkeit dieser Drüsen muss die ausserordentlich grosse Höhe der Drüsenzellen hervorgehoben werden.

Die Versuche, die Nervenendigungen in der Drüse zu erhalten, gelangen trotz Anwendung verschiedener Vergoldungsmethoden nicht; dieses konnte aber schon in voraus erwartet werden, da Vf. nicht genügend frisches Untersuchungsmaterial zur Verfügung hatte.

Die Arbeit ist im Laboratorium von Prof. F. W. Owsjannikoff unter der Leitung von W. N. Wjelikij ausgeführt worden.

S. M. Lukjanow.]

[*Artemjeff* (16) wählte 10 völlig gesunde Wöchnerinnen, i. e. solche, deren Temperatur nicht einmal die Norm (37,5°) überstieg und die bei subjectivem Wohlbefinden keine Symptome einer allgemeinen oder localen Erkrankung aufwiesen, und untersuchte systematisch tagtäglich ihre Lochien unter dem Mikroskop (Hartnack, Oc. 4, obj. 7; frische Präparate in Glycerin). Seine Schlüsse formulirt Vf. folgendermaassen:

1. Die Lochien gesunder Wöchnerinnen bestehen aus rothen Blutkörperchen, Locheiocyten, Plattenepithelien, Schleimkörperchen und fettig degenerirten Zellen.

2. In den ersten Tagen nach der Niederkunft prävaliren die rothen Blutkörperchen (Lochia rubra), dann aber nimmt die Zahl der rothen Blutkörperchen allmählich ab (Lochia serosa), während die der Locheiocyten immer zunimmt, bis am 7., 8. und den folgenden Tagen die Lochien fast ausschliesslich aus Leukocyten mit Beimischung von Plattenepithelien, Schleimkörperchen und fettig degenerirten Zellen bestehen.

3. Im Beginn ist die Reaction der Lochien meistentheils neutral und wird später (am 7., 8. und den folgenden Tagen) schwach sauer (bei Schwangeren fand der Vf. das Vaginalsecret immer sauer reagirend).

4. Die Eiterkörperchen, die in den Lochien gefunden werden, sind eine pathologische Erscheinung; normale Lochien gesunder Wöchnerinnen dürfen keine Eiterkörperchen enthalten.

5. Locheiocyten unterscheiden sich von Eiterkörperchen durch ihre Dimensionen: erstere sind 12—14 μ gross, letztere 8—9 μ.

6. Bei Färbung von Eiter- und Lochienpräparaten erscheinen die Locheiocyten aus stark gefärbten Kernen (2—3—4 und mehr), die von einem hellen Saum umgeben sind, bestehend, während die Eiterzellen diffus gefärbt sind und keine Kerne erkennen lassen. [Es ist zu bedauern, dass man aus der Arbeit des Vf.'s nicht einsehen kann, wie die Untersuchung der gefärbten Präparate ausgeführt worden ist; es wird nur erwähnt, dass zur Färbung Gentiana-Violett angewandt

worden ist. Sei dem, wie ihm wolle, jedenfalls ist es ja allgemein bekannt, dass unzweifelhafte Eiterzellen bei entsprechenden Untersuchungsmethoden sowohl Kerne, wie auch einen Zellenleib erkennen lassen, die auch different gefärbt werden können. — Anmerkung des Referenten.]

7. Die Lochien völlig gesunder Wöchnerinnen enthalten keine Mikroorganismen. *S. M. Lukjanow.*]

X.

Sinnesorgane.

Referent: Prof. Dr. **B. Solger.**

A. Sinnesorgane im Allgemeinen. Geschmack. Geruch.

1) *Tuckerman, Fr.*, The gustatory organs of Vulpes vulgaris. Journal of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. II. p. 201—205.
2) *Derselbe*, On the development of the taste-organs of man. Ibid. Vol. XXIII. P. IV. p. 559—582.
3) *Derselbe*, Further observations on the development of the taste-organs of man. Ibid. Vol. XXIV. P. I. p. 130—131.
4) *Derselbe*, The gustatory organs of Belideus ariel. Ibid. Vol. XXIV. P. I. p. 85 bis 88. 1 Tafel.
5) *Derselbe*, On the gustatory organs of Arctomys monax. Anatom. Anz. Bd. IV. No. 11. p. 334—335.
6) *Derselbe*, An undescribed taste area in Perameles nasuta. Anatom. Anz. Bd. IV. Nr. 13. S. 411—412. 1 Figur.
7) *Fajersztajn, J.*, Die Nervenendigung in den Endscheiben beim Frosche (Rana esculenta und temporaria. Aus dem histologischen Laboratorium der Warschauer Universität. Denkschriften der Warschauer medicinischen Gesellschaft (Pamiętnick towarzystwa lekarskiego) 1889. Heft 4. Mit 1 Tafel. (Polnische Bearbeitung der Abhandlung, welche im Arch. de zool. exp. et gén. 2e série. Tom. VII. 1889 abgedruckt ist unter dem Titel: Recherches sur les terminaisons des nerfs dans les desques terminaux chez la grénouille.)
8) *Beard, J.*, The nose and Jacobson's organ. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogenie. 1889. Bd. III. S. 753—783. 3 Tafeln.
9) *Sarasin, Fr.*, Die Sinnesorgane der Cäcilien. Verhandl. d. anatom. Gesellschaft auf d. 3. Vers. in Berlin. 10.—12. Oct. 1889. S. 91—95.
10) *Grassi, B.*, und *Castronovo, A.*, Beitrag zur Kenntniss des Geruchsorgans des Hundes. Arch. f. mikr. Anatom. Bd. XXXIV. S. 385—390. 1 Tafel.
11) *Herzfeld, J.*, Beiträge zur Anatomie des Schwellkörpers der Nasenschleimhaut. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIV. S. 197—207. 1 Tafel. (Referat s. Respirationsapparat Nr. 2.)
12) *Disse, J.*, Die Ausbildung der Nasenhöhle nach der Geburt. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Suppl.-Band. S. 29—54. 1 Tafel. (Referat s. Respirationsapparat Nr. 1.)

Aus *Tuckerman's* (1) Angaben über die Geschmacksorgane von Vulpes vulgaris mögen folgende Punkte hervorgehoben werden: Die

umwallten Papillen, deren hier zwei Paare bestehen, sind auf ihrer freien oberen Fläche eigenthümlicherweise gelappt. Die Zahl der Geschmacksknospen dieser vier Papillen, von denen einzelne auch in dem Epithel der oberen Fläche vorkommen, schätzt T. auf wenigstens 9500; sehr zahlreich kommen sie auch auf der unteren Hälfte der Pap. foliata vor, doch gelang es hier nicht, ihre Zahl genau festzustellen. Aus einer beigefügten tabellarischen Uebersicht über die Zahl dieser Endorgane bei Säugethieren verschiedener Ordnung geht noch hervor, dass die Fledermaus (Vespertilio subulatus) deren nur 800 (auf 1 Pap. circumv.) besitzt, dass dagegen beim Kalbe 35200 (auf 24 Papp. circumvv.) vorkommen. Mittlere Werthe ergeben sich für die Zunge des Menschen, nämlich 6000 auf 9 Papp. circc. und 3000 auf den beiden Papillae foliatae.

Derselbe (2) untersuchte die Entwicklung der Geschmacksknospen, bezüglich deren die Angaben der Autoren (Hoffmann 1875, Lustig 1884) für den Menschen noch nicht in Uebereinstimmung sich befinden. Das jüngste Entwicklungsstadium, über das er verfügte, war ein Fötus etwa vom Ende des 4. Monats; dann folgten solche von 4½, 6 und 7 Monaten; ausserdem wurden Zungen von Individuen aus den ersten Lebenswochen und von Erwachsenen herbeigezogen. T. findet beim menschlichen Fötus vom 4. Monat 5 Papillen vom Typus der Papp. circumvv., doch besteht noch kein eigentlicher Graben, der zu dieser Zeit nur durch eine Epitheleinsenkung angedeutet ist. Auf der freien Fläche einer solchen Papille und zwar in der Verlängerung ihrer Längsaxe fand sich eine Geschmacksknospe. Beim 5 monatlichen Fötus war die Anlage der Pap. foliata zu erkennen, allein noch keine Geschmacksknospen. Die freien Flächen der 6 Papp. circc. trugen solche Endorgane, von denen die weniger reifen noch zum Theil in die bindegewebige Grundlage der Schleimhaut eingebettet waren. An der Zunge des 6 monatlichen Fötus waren 8 umwallte Papillen zu constatiren. Eine enge Spalte repräsentirte den Graben. Die auf diese Weise unterscheidbare seitliche Wand trug nun schon spärliche, noch nicht ausgebildete Knospen, ebenso die Pap. foliata. Beim 7 monatlichen Fötus treten solche Endorgane auch in der Aussenwand des Grabens auf, während die der oberen Fläche aufsitzenden noch nicht merklich abgenommen haben. Einzelnen der letzteren begegnet man selbst noch einen Monat nach der Geburt. Die Knospen der freien Oberfläche scheinen, wie Hoffmann glaubt und auch T. für wahrscheinlich erachtet, durch die Wucherung des indifferenten Epithels zu Grunde zu gehen. Mit Schwalbe unterscheidet T. zwei Formen von Sinneszellen. Die Hypothese, dass Papillen vom Typus der Papillae fungiformes die Vorläufer der umwallten und dass letztere somit nur Modificationen der ersteren Form wären, scheint ihm nicht genügend begründet. — In

einem Nachtrag berichtet *Derselbe* (3) über den Befund an je einem Fötus von 10 und 14 Wochen. Im ersten Falle fehlten die Geschmacksknospen gänzlich, im zweiten waren sie, wenn auch wenig entwickelt, vorhanden. Wahrscheinlich fällt ihre erste Entwicklung in die 12. Woche des intrauterinen Lebens.

Nach *Desselben* (4) Beschreibung der Zunge von Belidaeus ariel besteht hier eine einzige Papilla circumvallata, an welche sich nach vorne zwei kurze Furchen anschliessen, die mit der Papille ein mit seiner Spitze gegen die Epiglottis gerichtetes Dreieck bilden. Die Geschmacksknospen finden sich an der Papille hauptsächlich in der unteren Hälfte der Seitenwand derselben. Vom Grunde der erwähnten Gruben erhebt sich eine Leiste, welche mit solchen Endorganen besetzt ist. Auch die Papp. fungiff. tragen ein oder zwei solcher Endorgane.

Nach *Demselben* (5) sind bei Arctomys monax die Papillae fungiformes, welche hier als kleine weisse Knöpfchen erscheinen, gleichmässig über den ganzen Zungenrücken und die Seitenränder vertheilt. Geschmacksknospen kommen ihnen nur spärlich zu, in ganzen Reihen aber finden sich solche Endorgane an den Blättern der Pap. foliata und besonders an der Unterfläche, d. h. der stark geneigten Seitenfläche der Papp. circumvallatae, deren 3—5 Stück vorkommen. Bezüglich des feineren Baues der Geschmacksknospen, sowie bezüglich der Verbindung mit serösen Drüsen bestehen die bekannten Verhältnisse.

Derselbe (6) beschreibt von der Zunge von Perameles nasuta als neu eine seitliche Anhäufung von Geschmacksknospen, die von Poulton (1883) wohl übersehen worden waren. Am seitlichen Rande der Zunge, nahe ihrer Basis findet sich jederseits eine Furche, ähnlich einem Drüsengange. In ihrem Grunde münden auch wirklich die Ausführungsgänge von serösen und von Schleimdrüsen. Aber ausserdem beherbergt ihre Epithelauskleidung sieben oder mehr Reihen von Geschmacksknospen von dem bekannten Bau. Hier liegt also die Papilla foliata in ihrer einfachsten Form vor.

[*Fajersztajn* (7) hat die histologischen Structurverhältnisse der Endscheiben der Froschzunge einer erneuten Prüfung unterzogen. Nach den Untersuchungen des Vf.'s lässt das Epithellager im Allgemeinen 4 über einander gelagerte Zellreihen erkennen, von denen die unterste einer Basalmembran anliegt. Diese widersteht Alkalien und Säuren, ist nach Sublimatbehandlung hell und durchscheinend, wird nach Chromsäureeinwirkung trübe und granulirt. Der Vf. unterscheidet 4 Arten von Epithelzellen. 1. Cylinderzellen zeigen auch im frischen Zustande eine Längsstreifung. Das Protoplasma ist granulirt und zeigt an dem einen Zellende einen gelatinösen Tropfen, welcher keine Schleimreactionen giebt. Das centrale Ende zeigt ein protoplasmatisches Schwamm-

netz, welches sich bis in die tieferen Epithelschichten erstreckt. Die Zellen dieser Kategorie zeichnen sich vor den anderen durch stärkere Tinctionsfähigkeit aus. 2. Flügelzellen lassen stellenweise rippenartige Verdickungen erkennen. Die Flügel dieser Zellen umgeben die Cylinderzellen. Die Zellmembran zeigt feine Längsstreifung. Das centrale Zellende ist verästelt. 3. Gabelzellen. Ihre grossen Kerne bilden die dritte Schicht der Epithelkerne. Das Protoplasma um den Kern ist nur spärlich. Diese Zellen entsenden nach allen Richtungen eine bei verschiedenen Zellindividuen verschiedene Zahl von Fortsätzen. Die centralen (der Basalmembran zugekehrten) Fortsätze zeichnen sich durch ihre relative Länge aus; ihre Zahl schwankt zwischen 2—4. In ihrem Verlaufe zeigen sie zahlreiche Anschwellungen. 4. „Stütz- und Stäbchenzellen“ liegen durch Vermittlung einer granulirten Substanz der Basalmembran an. Das schmälere Ende dieser Zelle erreicht die Aussenfläche der Endscheibe. Es lassen sich zwei Arten von Zellen unterscheiden. a) Der Zellkörper ist kegelförmig. Der basale Abschnitt lässt mehrere Fortsätze erkennen. b) Zellkörper durch den Kern spindelförmig aufgetrieben. Es existirt nur ein einziger kurzer centraler Fortsatz. Vf. konnte an den Zellen dieser Kategorie keine „Sinneshaare“ erkennen. Um die Innervirung der Endscheiben zu studiren, hat Vf. Methylenblau (1:800 einer 0,6 proc. Cl Na Lösung) in die „Abdominalvene“ (V. portae) des Frosches injicirt und vermittelst dieser Methode ähnliche Verhältnisse wie in der Cornea erkannt. Die Nervenfasern verlieren in der Region der Capillarverästelungen ihr Mark. Die nackten Axencylinder zeigen zahlreiche Anschwellungen und bilden einen subbasalen Nervenplexus. Nach Durchbohrung der Basalmembran treten die Fasern unter Anastomosirungen und Anschwellungen zwischen den Epithelzellen zu einem zweiten Nervengeflechte zusammen. Die Nervenfibrillen endigen mit kleinen knöpfchenartigen Anschwellungen zwischen den Epithelzellen, ohne in die Epithelzellen überzugehen. Vergleichend anatomische Verhältnisse machen es wahrscheinlich, dass Stäbchenzellen und Stützzellen bei den höheren Wirbelthieren weitgehende Umgestaltungen erfahren haben. *Mehnert.*]

Beard (7) hält daran fest, dass der Nervus olfactorius (oder besser das Neuralganglion desselben) als eine Differenzirung des Epiblasts anzusehen sei und berichtigt hierbei van Wijhe's Angabe, nach welcher das Riechorgan und der Nerv aus dem vorderen Neuroporus entstehen sollten, durch den Zusatz, dass sie nur in der Gegend desselben auftreten. Das Neuralganglion verschmilzt mit dem Sinnesepithel; unter lebhafter Zellvermehrung rückt ein Theil dieser Sinneszellen in das genannte Ganglion, das so zum lateralen Olfactoriusganglion wird. Dies lässt sich bei Selachierembryonen erweisen, aber ebenso auch an Reptilienembryonen (Anguis fragilis). Bei letzteren kommt es zu

zwei dicht neben einander gelegenen Einstülpungen, von denen die obere die Anlage des Geruchsorgans, die untere die des Jacobson'schen Organs darstellt. Auch bei den Reptilien lässt das Sinnesepithel, und zwar beider Sinnesgruben, eine gewisse Anzahl von Ganglienzellen aus sich hervorgehen. Diese so entstehenden Ganglien, morphologisch den Lateralganglien homolog, werden als Geschmacksknospen-Ganglien bezeichnet. Geschmacksknospen mit ihren Ganglienzellen sind noch im Jacobson'schen Organ der erwachsenen Ringelnatter nachweisbar. Einen ähnlichen Bau zeigt das betreffende Organ bei Embryonen von Anguis und Lacerta, doch liegen die Verhältnisse hier für die Untersuchung nicht ganz so günstig, wie dort. Das Jacobson'sche Organ der Schlangen und Saurier ist ein ungleich feineres Sinnesorgan, als die eigentliche Nase. Bei den Crocodiliern und Cheloniern, denen ein Jacobson'sches Organ fehlt, ist dieser Mangel durch eine weiter gediehene Complication des eigentlichen Geruchsorgans ausgeglichen. Geruchs- und Gehörorgan sind mit den Sinnesorganen der Seitenlinie in eine Kategorie zu bringen. Der Hypothese Dohrn's, nach welcher Geruchs- und Gehörorgan und ebenso die Hypophysis auf Kiemenspalten zu beziehen sind, kann sich B. nicht anschliessen.

F. Sarasin (8) erörtert, dass bei den Caecilien (Ichthyophis glutinosus) drei Sinnesorgane: Nase, Tentakel, Gehörorgan, eigenartig sich ausbildend, das rudimentär gewordene Auge ersetzen. Unterhalb des Hauptgeruchsackes findet sich eine zweite, kleinere, aber viel feiner ausgebildete Sinneshöhle, die mit der ersteren nur durch eine ziemlich enge Oeffnung vor der Choane communicirt und mit der Aussenwelt durch den zweigetheilten Thränennasengang in Verbindung steht. Vielleicht stellen die beiderseitigen Nebennasenhöhlen, welche dem Jacobson'schen Organ höherer Wirbelthiere zu homologisiren sind, einen Schnüffelapparat vor, mit welchem das Thier die Wandungen der Gänge, in denen es kriecht, zu beriechen im Stande wäre. Zwischen der äusseren Nasenöffnung und dem Auge findet sich bei allen Caecilien eine Grube, die sogenannte Tentakelgrube, aus welcher das Thier einen Tentakel, wie die Schnecke den Fühler, hervorstrecken kann. Eine mächtige Drüse (die Orbitaldrüse) ergiesst ihr Secret in einen mit jener Grube zusammenhängenden Schlauch und sorgt auf diese Weise für Reinhaltung des Tasters und der beiden Aeste des Thränennasengangs. Der Tentakel, welcher als Tastapparat anzusehen ist, bildet sich ontogenetisch erst sehr spät und wird daher wohl als eigener Erwerb der Blindwühlen anzusehen sein. Abweichend von den Angaben anderer Forscher, welche im Gehörorgan der Blindwühlen keine nervösen Endapparate auffinden konnten, weist S. darauf hin, dass Ichthyophis und Siphonops nicht nur sämmtliche Maculae und Cristae der übrigen Amphibien in schönster Ausbildung besitzen, son-

dern dass ihnen im Fundus des Utriculus sogar noch eine weitere, bei Amphibien wohl noch nicht beschriebene Endstelle zukommt.

Grassi und *Castronovo* (9) bedienten sich der schwarzen Reaction Golgi's (Stücke 7 Tage in die osmiobichromische Lösung, dann in Arg. nitr., möglichst bald darauf Schneiden derselben ohne Einbettung). Die Reaction gelingt unter ungefähr 30 Fällen 1 Mal. Aus den Präparaten und dem bereits früher Bekannten lässt sich folgern, dass in der Regio olfactoria die varicösen „Nervenfäserchen" der Geruchsnerven, in das Bindegewebe der Schleimhaut oder an die Grenze von Epithel und Bindegewebe gelangt, sich theilen und zwar so, dass die Zweige einen fast horizontalen Verlauf annehmen. Diese horizontalen Zweige geben wieder andere Zweige ab, die in das Epithel hinaufsteigen, um in den Geruchszellen zu endigen. Einige „Nervenfäserchen" können direct zu den Geruchszellen hinaufsteigen, ohne erst horizontal zu verlaufen. Von Anastomosen findet sich nirgends eine Spur. Die flügelartigen Fortsätze (v. Brunn) der Stützzellen, welch' erstere sicher nicht nervös sind und unter sich Maschen bilden können, schwärzen sich sammt den Zellen unter Umständen ebenfalls. Zwischen das Epithel der Regio olfactoria und respiratoria schiebt sich im Bereich der mittleren Muschel beim Hunde ein Gebiet geschichteten Epithels mit sehr verschieden hohen Riechzellen ein (Grenzzone). Im tiefen und mittleren Theil des Epithels kommt es zu einer sehr reichen Verzweigung der „Nervenfäserchen". Von den Terminalästchen steigt ein Theil bis dicht an die Oberfläche des Epithels (ob sie frei endigen, liess sich nicht mit Sicherheit ermitteln) und ein Theil endigt in den cylindrischen Geruchszellen.

2. Haut (Horngebilde, Hautdrüsen). Mamma.

1) Zwei vergessene Arbeiten aus der klassischen Periode der Hautanatomie, neu herausgegeben von Dr. *P. G. Unna*. Monatshefte für prakt. Dermat. Ergänzungsheft II. 1889 (Oehl & Meissner).
2) *Philippson, L.,* Ueber die Herstellung von Flächenbildern der Oberhaut und Lederhaut. Monatshefte f. prakt. Dermatolog. Bd. VIII. Nr. 9. S. 389—399. 1 Tafel.
3) *Bowen, J. T.,* The epitrichial layer of the human epidermis. Anatom. Anz. IV. Jahrg. Nr. 13. S. 412—416. Nr. 14. S. 441—450, 5 Abbild. im Text.
4) *Herxheimer, K.,* Ueber eigenthümliche Fasern in der Epidermis und im Epithel gewisser Schleimhäute des Menschen. Arch. f. Dermat. u. Syphil. Bd. XXI. 1889. 5. Heft. S. 645—656. 1 Tafel.
5) *Pogojeff, L.,* Ueber die Haut des Neunauges. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIV. S. 106—122. 1 Tafel.
6) *Blaschko,* Ueber den Verhornungsprocess. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 366 u. 367, und S. 539 (Verh. d. physiol. Gesellsch. z. Berlin.)
7) *Derselbe,* Ueber den Verhornungsprocess. Verhandl. d. deutschen dermatolog. Gesellschaft. 1. Congress zu Prag. S. 232—235. (Ergänzh. z. Arch. f. Dermat. u. Syph.)

8) *Buzzi*, Keratohyalin und Eleidin. Monatsh. f. prakt. Dermatolog. Bd. VIII. Nr. 1. S. 1—12 und Nr. 4. S. 149—163. 1 Tafel. (Referat nach vorläufiger Mittheilung im vorigen Bericht S. 400.)
9) *Lažansky*, Zur Keratohyalinfrage. Verhandl. d. deutsch. dermatolog. Gesellsch. 1. Congr. zu Prag. S. 235—242. (Ergänzh. z. Arch. f. Dermat. u. Syph.)
10) *Pavloff, T.*, Entstehung und Schicksale des Keratohyalins vor und nach der Geburt. Monatshefte f. prakt. Dermatolog. Bd. IX. Nr. 7. S. 302—311.
11) *Mertsching*, Histologische Studien über Keratohyalin und Pigment. Virchow's Arch. Bd. CXVI. Heft 3. S. 484—516. 1 Tafel.
12) *Santi, A.*, Enthält das menschliche Hautfett Lanolin? Monatsh. f. prakt. Dermatolog. Bd. IX. Nr. 4. S. 154—169.
13) *Trutat, E.*, Recherches pour servir à l'histoire du derman des Pyrénées. Société de biolog. 1889. No. 15. p. 286—289.
14) *Unna, P. G.*, Die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten 5 Jahren. IV. Der Nagel. Monatshefte f. prakt. Dermatolog. Bd. VIII. Nr. 2. S. 79 bis 92 und Nr. 3 S. 129—134.
15) *Pollitzer, S.*, Ueber die Natur der von Zander im embryonalen Nagel gefundenen Körnerzellen. Monatshefte f. prakt. Dermatolog. Bd. VIII. Nr. 8. S. 346 bis 348.
16) *Curtis, F.*, Sur le développement de l'ongle chez le foetus humain. Pouchet et Duval. Journal de l'anatomie etc. 1889. p. 125—186. 2 Tafeln.
17) *Leboucq, H.*, Ueber Nagelrudimente an der fötalen Flosse der Cetaceen und Sirenier. Anatom. Anz. Jahrg. IV. Nr. 6. S. 190—192. 2 Abbildungen.
18) *Bonnet*, Ueber angeborene Anomalien der Behaarung. Sitzungsber. d. Würzb. phys.-med. Gesellschaft. 1889. 20. Juli. 6 Stn. (Referat s. Missbildungen und Anthropologie.)
19) *Cleland, J.*, The hairs of Ornithorhynchus. Memoranda. Vol. I. No. 10. p. 170.
20) *Zander, R.*, Ueber das Gefieder des afrikanischen Strausses. Schriften der physik.-öconom. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. 1888. 2 Stn.
21) *Davies, H. R.*, Die Entwicklung der Feder und ihre Beziehung zu anderen Integumentgebilden. Morphol. Jahrb. Bd. XV, 4. S. 560—645. 4 Tafeln.
22) *Ehrmann, S.*, Berichtigung. Virchow's Archiv. Bd. CXVII. S. 433 u. 434. (Zu Mertsching's Arbeit Nr. 11.)
23) *Meyerson, S.*, Zur Pigmentfrage. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 197—207.
24) *Unna, P. G.*, Die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten 5 Jahren. VI. Das Pigment der Haut. Monatsh. f. prakt. Dermatolog. Bd. VIII. Nr. 8. S. 366—375.
25) *List, J. H.*, Zur Herkunft des Pigments in der Oberhaut. Anatom. Anzeiger. Jahrg. IV. Nr. 19. S. 596—599.
26) *Wermann*, Beiträge zur Lehre vom Hautpigment. Verhandl. d. deutsch. dermatolog. Gesellschaft. 1. Congr. zu Prag. S. 242—248.
27) *Morison*, Beitrag zur Frage von Pigmentbildung in der Negerhaut. Monatsh. f. prakt. Dermatolog. Bd. IX, 11. S. 485—489.
28) *v. Kölliker, A.*, Demonstration mikroskopischer Präparate (Nerven der Haut). Sitzungsber. d. phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. 1889. Nr. 2. S. 28.
29) *Unna, P. G.*, Die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten 5 Jahren. V. Die Nerven der Haut. Monatshefte f. prakt. Dermatolog. Bd. VIII. Nr. 5. S. 210—224.
30) *Krause, W.*, Die Nervenendigung im Rüssel des Maulwurfes. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histolog. Bd. VI, 10. S. 440.
31) *Hartenstein, J.*, Die topographische Verbreitung der Vater'schen Körperchen beim Menschen. Dorpater Inaug.-Dissert. 1889.

32) *Thoma, R.*, Bemerkung über die Vater-Pacini'schen Körperchen der Gefässwand. Virchow's Arch. Bd. CXVI. S. 542 u. 543.
33) *Gerlach, F.*, Die Endkörperchen der sensiblen Nerven in den Gelenkkapseln. Leipziger Inaug.-Dissert. Königsberg 1889. 1 Tafel.
34) *Arnstein, K.*, Ueber die Nerven der Schweissdrüsen. Anatom. Anz. Jahrg. IV. S. 378—383.
35) *Schultz, P.*, Ueber die Giftdrüsen der Kröten und Salamander. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXXIV. S. 11—57. 1 Tafel.

---

36) *Allis, E. Phelps jun.*, The anatomy and development of the lateral line system in Amia calva. Journal of Morphology. Vol. II. p. 463—568. 13 Tafeln.
37) *Guitel, Fr.*, Sur les canaux muqueux des Cyclopteridès. Compt. rend. T. CIX. No. 17. p. 648—651. (Makroskopisches über die Verzweigungen des Seitencanalsystems und ihre Beziehungen zum Integument und Skelet.)
38) *Mitrophanoff, P.*, Ueber die primäre Anlage der Seitenorgane bei den Plagiostomen. Warschauer Universitäts-Nachrichten. 1889. Nr. 5. (Russisch.)

---

39) *v. Wielowiejski, H.*, Beiträge zur Kenntniss der Leuchtorgane der Insecten. Zoolog. Anzeiger. XII. Jahrg. Nr. 321. S 594—600.
40) *Stuckmann, D.*, Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der weiblichen Mamilla. Inaug.-Dissert. Bonn 1889. (Referat s. Allgem. Anatomie.)
41) *Engström, O.*, De quelques anomalies dans le développement et la fonction des glandes mammaires de la femme. Annales de gynécologie. 1889. Févr. p. 81 sqq. et ibidem. Avril. p. 280 sqq.
42) *Bland Sutton, J.*, Supernumerary mammae and nipples in man, monkeys, caws etc. American journal of medical sciences. Vol. 97. No. 3. p. 247—257.

[*Philippson* (2) erzielte eine vollständige Trennung der Epidermis von der Cutis mittelst folgender Methode. Die Hautstückchen werden 1—3 Tage in eine $^1/_3$—$^1/_4$ proc. Essigsäure gelegt, der man zur Vermeidung der Fäulniss einige Tropfen Chloroform zufügt. Ph. erhielt auf diese Weise sehr befriedigende Flächenbilder der Epidermis und Cutis. Den Angaben Blaschko's über die Epithelleisten der Haut an Hohlhand und Fusssohle fügt Vf. hinzu, dass auch der Drüsenleiste, von der die Schweissdrüsencanäle ausgehen, auf der äusseren Fläche der Epidermis eine sehr feine, die einzelnen Drüsenmündungen verbindende Furche entspricht. Er empfiehlt alle diese Furchen als Senkungsfurchen zu bezeichnen und die ihnen entsprechenden, in die Cutis vordringenden Epithelleisten einzutheilen in unproductive Leisten (Blaschko's Leisten) und productive (Blaschko's Drüsenleisten). Man kann diese Furchen als primäre Einsenkungen der Hornschicht betrachten. Secundär entwickeln sich durch Knickung bezw. Spannung der Haut die Knickungsfurchen, quer über die Gelenke verlaufend, und die Spannungsfurchen, sich als complicirtes Furchennetz über die gesammte Haut ausspannend. Sie hängen von physiologischen Verhältnissen ab. Das Flächenbild der Striae gravidarum hat grosse Aehnlichkeit mit dem der Spannungsfurchen. *Schwalbe.*]

Bowen (3) fasst die Ergebnisse seiner entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen in folgende Sätze zusammen: Die obersten Epidermiszellen junger Embryonen bilden eine wohl begrenzte Schicht, welche um den 6. Monat an den meisten Gegenden des Körpers verschwindet. Im Gebiet des Nagels geht diese Schicht einen Verhornungsprocess ein und bildet einen Theil des Stratum corneum. Es bestehen gute Gründe, die betreffende Lage dem Epitrichium (Welcker) der Thiere zu homologisiren. Der Nagel stellt einen modificirten Theil des Stratum lucidum dar; er wird durch Ablösung der Epitrichialschicht frei. Es wird die Aufgabe weiterer Untersuchungen sein, festzustellen, ob die Zellen, welche das Stratum lucidum überlagern, überall dem Epitrichium homolog sind.

Herxheimer (4) beschreibt eigenthümliche Fasern, die ausschliesslich dem Stratum spinosum normaler und pathologischer Epidermis des Menschen, sowie der analogen Epithellage der Schleimhäute, welche mit geschichtetem Pflasterepithel ausgekleidet sind, zukommen. Ihr Nachweis gelingt am besten nach Fixirung der Gewebe in Alc. absol. und Färbung nach der Gram'schen, von Weigert modificirten Methode. Niemals konnten im Bindegewebe derartige Fasern constatirt werden; sie beginnen ganz genau am Epidermisrande und lassen sich zwischen den zelligen Elementen hindurch verfolgen, wobei sie sich theilen und wieder vereinigen. Im Stratum granulosum der Epidermis kommen sie nicht mehr vor. Manches spricht dafür, dass es sich um ein Saftcanälchensystem handeln könne.

Pogojeff (5) bediente sich bei seinen Untersuchungen über die Haut von Petromyzon fluv. neben den verschiedensten, allgemein üblichen histologischen Methoden eines Verfahrens, das vielleicht weitere Anwendung verdient, nämlich der nachträglichen Maceration von Schnitten (aus Paraffin) in einer Mischung von Alkohol $^1/_3$ und 50 proc. Essigsäure, wodurch er eine beträchtliche Lockerung der Gewebe erzielte. Seine Mittheilungen beziehen sich hauptsächlich auf die Kolben und die Körnerzellen, sowie auf die Grübchen der Kopfhaut. — Mit Rücksicht auf den Längenunterschied der Kolben unterscheidet P. zwei Arten, solche mit kürzerem und breiterem und solche mit längerem, häufig zu einem Faden ausgezogenem Basaltheil. Wahrscheinlich sind die niedrigsten unter ihnen die jüngsten. In ihrer Structur zeigen die Kolben viele Aehnlichkeit mit den Pacini'schen Körperchen oder den von Herbst und Grandry beschriebenen Endorganen. P. findet eine äussere, endotheliale Hülle, einen Kolbeninhalt, in welchem zwei Zellen nachweisbar sind, und einen von letzteren ausgehenden Faden wahrscheinlich nervöser Natur. Ein Zusammenhang der Kolben mit Nervenfasern konnte nicht nachgewiesen werden, trotzdem hält P. an der Annahme, die Kolben seien Nervengebilde, fest. — Die Körnerzellen

sind mit Fortsätzen ausgestattet, die im Allgemeinen gegen das Corium, hier und da auch gegen die freie Fläche der Epidermis gerichtet sind. P. erklärt sie mit Kölliker für drüsige Gebilde und hält die Möglichkeit, dass sie als Nervenzellen (F. E. Schulze) anzusprechen seien, für gänzlich ausgeschlossen. — Im Bereich der Grübchen endlich treten Nervenbündel an eine Gruppe langer Zellen dicht heran, die er als Sinneszellen deutet. Die Grübchen sind den Gefühlsorganen anzureihen.

Blaschko (6, 7) spricht den Körnchen des Stratum granulosum der Epidermis eine festweiche Consistenz zu. Es handelt sich weder um Fett oder Lanolin, noch um Cholestol. Er sieht in ihnen eine eiweissartige oder eiweissähnliche Substanz, wenn man sie auch nicht als Keratin, Nuclein oder Hyalin bezeichnen darf. Charakteristisch für die Körner des Stratum granulosum und stets zuverlässig ist von allen Tinctionen einzig die Hämatoxylin-Eisessigbehandlung. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Vorstufe des Keratin, die er Prokeratin I (zum Unterschied von dem im Stratum lucidum vorkommenden Prokeratin II) zu bezeichnen vorschlägt. — Bei geeigneter Behandlung der menschlichen Haut (Chromsäurehärtung, leichte Nachhärtung in Alkohol, Untersuchung ungefärbter Schnitte in mit Wasser verdünntem Glycerin) lässt sich zeigen, dass die Retezellen sich aufbauen aus Bündeln parallel verlaufender Fibrillen, die einander kreuzen. Die Fibrillen lassen sich oft durch viele Zellen hindurch verfolgen. Eine interfibrilläre Substanz (Hyaloplasma, Paraplasma) ist wahrscheinlich vorhanden. Mit Hülfe derselben Untersuchungsmethode lässt sich zeigen, dass bei allen Horngebilden die fibrilläre Structur des Zellleibes sich durch alle Stadien des Verhornungsprocesses erhält. Die Körner des Stratum granulosum sind innerhalb der Fibrillen ausgeschieden; sie treten im Stratum lucidum und corneum, nachdem sie wieder confluirt sind, wieder als intracelluläre Fibrillen auf. In der dem Stratum granulosum entsprechenden Schicht des Nagels findet eine solche Ausscheidung von Tropfen nicht statt; in den zahlreichen intracellulären Fibrillen derselben findet sich eine eigenthümliche Substanz, das Onychin, diffus ausgeschieden.

[*Lazansky* (9) untersuchte die Körnerzellen der Epidermis zunächst in normaler Haut. Man kann hier nach dem Verhalten der ersteren 3 Gruppen unterscheiden: a) Hautstellen mit grossen, rhomboidischen, körnerreichen, zahlreichen Körnerzellen (Vola manus und Planta pedis), b) Hautstellen mit kleinen, bauchig-spindelförmigen, körnerärmeren und minder zahlreichen Körnerzellen (Haut der Nase, Lippe, Umschlagstelle des Praeputium); c) Hautstellen mit sehr kleinen, plattspindelförmigen, sehr körnerarmen und sehr wenigen Körnerzellen (Haut des Stammes, der Extremitäten, Stirn, Augenlider u. s. w.). Die 3. Gruppe zeigt scheinbare Lücken im Stratum granulosum, die aber in Wirklichkeit nicht

existiren, sich vielmehr daraus erklären, dass die Körnerzellen hier nur einreihig, stark abgeplattet und körnerarm sind und die Körner nur um den Kernraum vorkommen. Im Gegensatz zu Unna fand Vf. auch im Epithel des Lippenrothes Körnerzellen, sodass die rothe Farbe der Lippen nicht durch deren Mangel erklärt werden kann. Im Stratum lucidum ist eine zähflüssige Substanz vorhanden, welche Vf. im Gegensatz zu Ranvier mit Buzzi für verschieden von der Substanz der Körner hält und als Eleidin bezeichnet, während er den Namen Keratohyalin für die Substanz der Körner reservirt. — Aus L.'s Untersuchungen pathologisch veränderter Haut sei hier nur angeführt, dass auch hier die Vermehrung und Vergrösserung der Körnerzellen eine Folge ist der Vermehrung und Vergrösserung der Zellen des Stratum mucosum und dass die Wucherung des letzteren von den nutritiven Verhältnissen der Bindegewebsmatrix abhängt. Ferner geht überall mit der Vermehrung der Körnerzellen eine Massenzunahme des Stratum corneum einher. Bei chronischen Entzündungsprocessen anderer Epithelmembranen (Schleimhäute, seröse Häute) wandelt sich deren Epithel in ein Epithel niederer Dignität (Plattenepithel) um, das seinerseits wieder in seinen peripheren Lagen in Körnerzellen und verhornte Zellen übergeht.

Schwalbe.]

[*Pavloff* (10) studirte das Vorkommen und die Verbreitung des Keratohyalin in den verschiedensten Hautbezirken bei einem Fötus von 2 und 7 Monaten, und bei Neugeborenen 1 Tag, 18 Tage und 3 Monate nach der Geburt. Bei dem Fötus von 2 Monaten fand er an keiner Stelle Keratohyalin. Wann dies zuerst auftritt, vermochte er aus Mangel an Material nicht anzugeben. Auch bei dem Fötus von 7 Monaten wurde es noch in der Mehrzahl der untersuchten Hautstellen vermisst; es war in spärlichen, einzeln liegenden Zellen enthalten in der behaarten Kopfhaut, während in der Epidermis der Fusssohle und der Finger, sowie der Augenlider bereits ein zusammenhängendes, aus einer Reihe von Zellen bestehendes Stratum granulosum existirte. Beim Neugeborenen enthielten sämmtliche Epidermisstellen Keratohyalin, aber nicht an allen Stellen in gleichem Maasse, sondern um so reichlicher und auf mehr Zellen vertheilt, je entwickelter die Horn- und Stachelschicht erscheint. Eine genaue Proportionalität besteht aber nicht immer, bei rascher Verhornung ist die Körnerschicht dünner als bei langsamer. So verdünnt sich in Folge rascherer Verhornung die Körnerschicht nach der Geburt an Lippe, behaartem Kopf, Kinn, Hals, Bauch, Brust, Rücken, Oberarm und Unterarm, während sie an Fusssohle, Unterschenkel, Oberschenkel, Vola manus und Fingern zunimmt entsprechend einer langsameren Verhornung. In Folge rascherer Verhornung kommt es an der Lippe zu einer vorübergehenden Hyperkeratose. *Schwalbe.*]

Mertsching (11) betont, dass das Keratohyalin einer Zelle der Langerhans'schen Körnerschicht nie das Keratohyalin der Nachbarzelle erreiche. Es tritt nie in Intercellularräumen auf, wenigstens ist solches an Schnitten von $^1/_{100}$—$^1/_{200}$ mm Dicke nie zu constatiren. Das vollständige Zugrundegehen, die Zerkleinerung des Kerns lassen nur eine Deutung zu: Das Keratohyalin ist nicht ein Degenerationsproduct sämmtlicher Bestandtheile der Zelle, sondern allein des Kerns. Keratohyalin ist ein Product des Kernzerfalls, sowohl in normalen, als in pathologisch veränderten Horngebilden. — Das Pigment des Haares wird im Haare selbst gebildet, es ist ein Product der Haarzellen und liegt nicht intercellulär, sondern intracellulär. Es sondert sich zunächst an der Peripherie des Kernes ab. Wie die Keratohyalintropfen, die im Haarmark sowohl, als auch in der Huxley'schen und Henle'schen Schicht Pigmentgranula deutlich an ihrer Peripherie und im Durchschnitt erkennen lassen, ist auch das Pigment als ein Mortificationsoder Degenerationsproduct des Kerns anzusehen. Pigment des Haares und der Oberhaut des weissen Menschen ist Keratohyalin in feinster Vertheilung. Grosses Gewicht scheint Vf. dem Umstand beizulegen, dass bei einem bestimmten Focalabstande der Objectivlinse fixirte Pigmentkörner nicht schwarz, sondern hellglänzend erscheinen.

[*Santi*'s (12) Untersuchung beschäftigt sich mit der Frage, ob in der menschlichen Haut Lanolin enthalten sei. Entgegen den Angaben Liebreich's findet er mittelst Anwendung der Liebermann'schen Reaction (Lösung in 3 ccm Essigsäureanhydrit und Zusatz einer kleinen Menge reiner concentrirter Schwefelsäure giebt eine Rosafärbung, die bald in violett übergeht), dass Cholesterin zwar diese Farbenreaction giebt, Lanolin aber nach einer rasch verschwindenden, gelbröthlichen Färbung ein ausgeprägtes Grün erkennen lässt. Ganz analoge Farbendifferenzen erhält man nach Lösung jener Substanzen in Chloroform an der Berührungsfläche vorsichtig aufgegossener, concentrirter, reiner Schwefelsäure; violett ist für Cholesterin, grün für Lanolin charakteristisch. Nach Feststellung dieser verschiedenen Reaction untersuchte S. gesondert die Extracte von Epidermis, Cutis und Unterhautfettgewebe. Die Trennung der Epidermis von der Cutis erzielte er nach der von Philippson empfohlenen Methode mittels $^1/_3$—$^1/_4$ proc. Essigsäure. In allen drei Extracten fand S. wohl Cholesterin, aber nie Spuren von Lanolin. Als sicherer Fundort für letzteres existirt bisher nur die Schafwolle. *Schwalbe.*]

[Nach *Pollitzer* (15) sind die Körner, welche Zander in einer Lage flacher, spindelförmiger Zellen des primitiven Nagelbetts menschlicher Embryonen vom 4. Monat an auffand und mit Säurefuchsin färbte, identisch mit Keratohyalin, wie insbesondere die Färbung mit Hämatoxylin ergiebt. Die darüber liegende homogene, sich in Säurefuchsin tief roth färbende Lage, welche Z. als primitiven Nagel betrachtet, hält

P. für homolog der basalen Hornschicht (Stratum lucidum) des Erwachsenen und betrachtet diese Lage zusammen mit den darüber liegenden, in Fruchtwasser gequollenen Zellen mit Unna als Eponychium. Vom Ende des 7. Monats an vermochte P. die Körner im Nagelbett nicht mehr aufzufinden. *Schwalbe.*]

Aus den Ergebnissen, zu denen *Curtis* (16) gelangte, mögen folgende Punkte hervorgehoben werden: Er unterscheidet, wie die übrigen Autoren, ein primäres Nagelbett, das unabhängig von perichondralen Faserzügen entsteht, und ein definitives. Das Eponychium, ein wahres Stratum corneum, tritt im Beginn des 4. Monats auf. Gegen das Ende des 4. Monats wird es durch das Wachsthum der daruntergelegenen Theile gesprengt, nur seine beiden Endstücke erhalten. Aus dem hinteren Abschnitt wird der Perionyx, das vordere erhält sich als dicke verhornte Lage in der Gegend des Nagelwinkels. Gegen das Ende des 4. Monats, nach der Zerreissung des Eponychiums tritt der primitive Nagel auf; er entsteht auf Kosten von körnigen Keratinzellen, welche die primitive Matrix darstellen, im 9. Monat aber verschwinden. Uebrigens substituirt der Nagel nur ganz allmählich und continuirlich das Eponychium. Zu Beginn des 6. Monats ist die primitive Matrix vollständig ersetzt durch Zellen mit feinen Granulationen von onychogener Substanz (definitive Matrix). Man hat also drei regelmässig aufeinanderfolgende Perioden in der Entwicklungsgeschichte des Nagels zu unterscheiden: 1. die Periode des Eponychiums (von dem ersten Auftreten der Eleidinzellen bis zum Zerreissen des Eponychiums, also bis gegen Ende des 4. Monats, 2. die Periode des primitiven Nagels von der Mitte des 4. Monats bis zur 2. Woche des 5. Monats, oder von dem Erscheinen der Keratinzellen bis zur ersten Ablagerung von onychogener Substanz, 3. die Periode des definitiven Nagels, von der Mitte des 5. Monats bis zum Beginn des 9. Monats.

Nachdem *Leboucq* (17) nachgewiesen hatte, dass die Fingerverlängerung bei Otaria einfach auf Kosten der Weichtheile stattfindet, ohne dass die typische Phalangenzahl der Säugethiere sich dabei verändert (s. diese Ber. Bd. XVII, S. 188), zeigt er nun an Schnitten durch die distale Phalanx von Delphinembryonen, dass hier, in embryonaler Zeit wenigstens, ein wohl charakterisirter, primärer Nagelgrund besteht. Seine proximale Grenzfurche erscheint als Einbuchtung der Hornschicht, die bis auf 2—3 Zellenlagen verdünnte Strecke der Oberhaut am äussersten Rande der Flosse entspricht der distalen Grenze. Aehnliche, wenn auch wegen des Zustandes des Materials nicht so vollständige Befunde ergaben sich an Föten von Gobiocephalus und Halicore. Er schliesst daraus, dass die distale Phalanx der Cetaceen (von ihrer Ordnungszahl abgesehen) mit der Nagelphalanx der übrigen Säugethiere homolog ist.

Bonnet (18) macht auf zwei verschiedene Arten von congenitaler Hypotrichose aufmerksam. Die eine, als Hypertrichosis congenita oder Ueberbehaarung vom Menschen bekannt, ist vielmehr als eine Hemmungsbildung, und zwar als Hypotrichosis aufzufassen, denn hierbei handelt es sich um Persistenz und abnorme Entwicklung der Lanugo, man sollte sie daher wenigstens als Pseudohypertrichose oder Hypertrichosis lanuginosa bezeichnen. Eine zweite Art von congenitaler Hypertrichosis ist die beim Menschen und bei Thieren in seltenen Fällen beobachtete Oligotrichie, Atrichie oder (ungenau auch als) Alopecia congenita. B. hatte Gelegenheit, einen Fall von allgemeiner congenitaler Atrichie zu untersuchen. Es handelte sich um ein nahezu völlig nackt geborenes Ziegenböckchen, das nach 9 Wochen gestorben war. Die Untersuchung ergab eine mit abnorm dicker Epidermisentwicklung gepaarte, retardirte Anlage der Haare und eine eigenthümliche Aufknäuelung derselben, welche zwischen der Talgdrüsenregion und Haarbalgmündung gelegen, die distale Region des Haarbalges beträchtlich erweiterte. Die Ursache dieser Missgestaltung ist in dem seitens der Epidermis dem Durchbruch des Haars entgegengestellten Hindernisse zu erblicken, denn die Oberhaut zeigte sich um das Doppelte bis Dreifache verdickt. Während viele Haare noch gänzlich im Haarbalge geborgen sind, haben manche derselben die Epidermis durchbrochen und ragen verbogen und gekräuselt über sie empor. B. hält es übrigens für wahrscheinlich, dass die Behaarung in diesem Falle schliesslich trotz des erschwerten und mit Umbiegungen und Missbildungen der Haare verbundenen Durchbruches doch noch eine normale geworden wäre. Die abnorme Dicke der Epidermis hat nichts mit dem Epitrichium zu thun, sondern fällt vielmehr unter das zuerst von Leydig formulirte Gesetz, dass die Entwicklung des Haarkleides und die Dicke der Epidermis in umgekehrtem Verhältniss zu einander stehen.

Zander (20) fand beim afrikanischen Strauss pinselförmige Dunen, kurze büschelförmige Conturfedern, lange Conturfedern mit und ohne Afterstrahlen; diese verschiedenen Formen sind als verschiedene Entwicklungsstadien aufzufassen. Die pinselförmige Dune bildet den Ausgang, die lange Conturfeder ohne Afterstrahlen, ohne Hornscheide und Seele das Ende der Entwicklungsreihe. Der Verlust der radiären Symmetrie der pinselförmigen Dune wird verständlich, wenn man erwägt, dass die Feder — ebenso wie die Schuppe des Reptils — gegen die Hautoberfläche geneigt ist. Die Ernährungsverhältnisse sind für die zahlreicheren Zellen der oberen, abgewandten Seite der Federanlage günstigere, als für die der unteren Fläche; die auf der oberen Fläche der Dune gelegenen Strahlen werden darum auch stärker wachsen. Die Seele, die übrigens an der unteren Seite des Schaftes in oft sehr grosser Ausdehnung frei zu Tage liegt, ist keineswegs eine rein binde-

gewebige Bildung; mit geeigneten Methoden gelingt der Nachweis von Plattenepithel sehr leicht.

Davies' (21) Untersuchungen, über welche nach einer vorläufigen Mittheilung schon im vorigen Bande dieser Berichte (Bd. XVII, S. 403 und 404) referirt wurde, liegen nun in ausführlicher Darstellung vor. Nach Aufführung der Literatur wird zunächst die Entwicklung der Erstlings-Dune und dann die der definitiven Feder zusammenhängend vorgetragen. D. handelt dann weiter von der Aufeinanderfolge und der räumlichen Vertheilung der Federn. Alle grösseren definitiven Federn und die grosse Mehrzahl aller definitiven Federn entstehen als directe Nachkommen der Dunenfedern. Den Fadenfedern, die immer in Einsenkungen entstehen, gehen freilich keine Dunenpapillen voraus, doch hat wahrscheinlich auch hier die Dune als phylogenetischer Vorläufer dieser Gebilde zu gelten; die Dunenpapillen wären also atrophisch geworden. Die auf dem Lauf und den Zehen sich findenden Schuppen und Schilder sind nicht ohne Weiteres den Reptilienschuppen homolog, sondern als secundäre Gebilde anzusehen, welche in einigen Fällen als Verdickungen der Haut rund um die Ansatzstellen von Federn entstanden, in anderen wahrscheinlich als Verdickungen der Haut unabhängig von Federn. D. erörtert weiterhin noch die Beziehungen der Feder zu den Integumentgebilden der Säugethiere. Die Entwicklung des Stachels (Igel) geht in folgender Weise vor sich: Es wird eine leichte Erhebung der Cutis oder eine Cutispapille (Cutis = Epidermis + Derma gebildet. Die Cylinderzellen der Oberhaut lassen rasch Intermediärzellen (zwischen Epitrichialschicht und Stratum mucosum) hervorgehen und bilden diese Papille in eine locale Verdickung der äussersten Epidermislagen um. Indem die Cylinderzellenlage noch weiter Intermediärzellen bildet, buchtet sie sich einwärts und daraus entsteht dann eine Einsenkung der Epidermis nach unten in das Derma. Die Basis dieser Einsenkung wächst nach oben und hier entsteht dann wieder eine Cutispapille, auf welcher der erste Stachel gebildet wird. Dieser Entwicklungsvorgang zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit der Entwicklung jener Art definitiver Federn, welchen eine mehr oder weniger vollständig atrophirte Dune vorhergeht. Auch hier besteht eine kleine Cutispapille auf der Hautoberfläche, und auch hier zieht sich die Cylinderzellenlage bald zurück, wobei sie zu gleicher Zeit Intermediärzellen hervorgehen lässt. Dadurch verwandelt sich die Papille in eine blosse Verdickung der äussersten Epidermislagen. Auch hier findet jetzt ein Einwachsen der Epidermis in das Derma statt. Von dieser Cutispapille, welche so von der Basis einer epidermalen Einsenkung getragen wird, entspringt die zuerst gebildete definitive Feder. Wir haben es mit zwei analogen Processen zu thun. Die leichte Cutispapille auf der Hautoberfläche, welche das erste Stadium in der Ent-

wicklung des Stachels und anderer starker Haare bildet, ist das letzte Rudiment eines primitiven embryonalen Haares, welches sich wie die embryonale Dune auf einer auf der Hautoberfläche gebildeten Cutispapille entwickelte.

Meyerson (23) untersuchte in erster Linie die verzweigten Pigmentzellen der Epidermis, die er für eingewanderte Zellen hält, und sodann auch die pigmentirten fixen Zellen des Bindegewebes. Erstere sind die Quelle des Haarpigments. Er konnte sie nachweisen zwischen den basalen Epithelzellen des Haares, welche die Papille umgeben, beim Embryo ebensowohl, als beim Erwachsenen, wo sie durch Maceration (dünne Lösung von Natrium carbonicum) isolirt erhalten werden können. Der Hauptsitz derselben ist die Matrix der Haarrinde. Auch die dachziegelförmig gestellten Zellen der Cuticula sind zuweilen pigmentirt, das Haarmark dagegen ist gewöhnlich frei von Farbstoff. Auch das Oberhautpigment soll nach neueren Anschauungen aus der Cutis abstammen. M. fand in der That an einem grossen Material normaler, wie pathologischer Haut bei den geringsten Spuren von Färbung der Retezellen stets Pigment in der Cutis. — An der Zellennatur der verzweigten Pigmentzellen in der Epidermis ist nicht zu zweifeln. Sie kommen nicht nur in der zweiten Epithellage vor, sondern in den verschiedensten Lagen der Epidermis, auch zwischen den Basalzellen; zuweilen senden sie einen Fortsatz nach abwärts in die Cutis. Aus der unregelmässigen Lage der verzweigten Zellen in der Froschepidermis, ihrem Vorkommen in der Cutis, im Blute und in der Leber schliesst M., dass sie wandernde Melanocyten sind. Während somit das Pigment der verzweigten Zellen in der Froschepidermis als ein melanämisches anzusehen ist, sind wir damit noch keineswegs berechtigt, diese Auffassung auch auf das übrige Froschhautpigment zu übertragen. Die Bezeichnung: Chromatophoren ist für die fixen, in präformirte Hohlräume der Cutis eingebetteten Pigmentzellen zu reserviren.

[*Unna* (24) betont gegenüber der verbreitetsten Anschauung über die Pigmentbildung in der Haut, der zu Folge das nicht in der Epidermis selbst gebildete Pigment durch Wanderzellen der Cutis in die Epidermis befördert werde, dass viele Bilder verästigter Pigmentfäden in der Oberhaut ihre einfachste Erklärung finden unter der Annahme, dass der Lymphstrom Pigmentkörner in die Saftbahnen des Epithels schwemme; viele der von anderen Forschern beschriebenen verästigten pigmentirten Zellen des Epithels würden demnach als Pigmentausgüsse epithelialer Lymphwege eine ungezwungene Deutung finden.

Aus *Wermann*'s (26) Mittheilung über das Verhalten des Pigments bei Vitiligo ist hervorzuheben, dass zwar im Gebiet des weissen Vitiligofleckes das Epithelpigment vollständig fehlt, dass aber pigmentirte Zellen verschiedenster Form in der Cutis der entfärbten Hautpartie

vorkommen; die Pigmentkörnchen des Epithels sind meist dunkelbraun bis schwarz, in den Zellen des Corium dagegen in allen Farben vom hellen Goldgelb bis zum tiefen Schwarz abgestuft. Ausser den Pigmentzellen liessen sich im Corium mittelst der Methylenblaufärbung noch zahlreiche Mastzellen von ganz ähnlichen Formen wie die Pigmentzellen nachweisen. Einzelne Mastzellen zeigten überdies neben den blaugefärbten Protoplasmakörnchen deutliche Pigmentkörner, so dass ein Zusammenhang zwischen Mastzellen und Pigmentzellen angenommen werden muss, den Vf. dahin auffassen möchte, dass jene pigmentführenden Mastzellen als Wanderzellen das Pigment von seiner Bildungsstätte in der Cutis nach der Oberhaut transportiren. Aehnliche Befunde constatirte Vf. in Naevis. *Schwalbe.*]

List (25) untersuchte die Barteln und die Oberhaut von Cobitis fossilis, also Gewebe, die reichlich Pigment und Blutgefässe führen. Letztere erscheinen als die Strassen, auf welchen die Pigmentzellen in die unterhalb des Epithels liegende Coriumschicht gelangen, während Bindesubstanzzapfen, welche in das Epithel eindringen, hauptsächlich die Wege abgeben, auf welchen das Pigment in das Epithel eindringt. Auch in der Haut von Torpedo marmorata und Triton cristatus halten die Pigmentzellen bei ihrer Wanderung in das Epithel diese bestimmten Wege ein. L. sieht nach Beobachtungen an Triton cristatus (Crista des Schwanzes) in dem Pigmente ein durch Umwandlung der rothen Blutkörperchen entstehendes Excretionsproduct, welches, wie irgend ein unlöslicher Fremdkörper, durch die Leukocyten gegen die Oberfläche geschafft und von den Epithelzellen zum Theil aufgenommen wird, um dann mit der allmählichen Regeneration derselben aus dem Zellverbande gelöst zu werden. Als Bau- und Nährmaterial für die Epidermiszellen möchte er es nicht ansehen, denn gerade die oberste Lage verhornter Zellen enthält am meisten Pigment (Torpedo, hier hauptsächlich an der distalen Seite des Kerns).

[*Morison* (27) erörtert die Frage, ob das neugeborene Negerkind bereits Hautpigment besitze oder nicht. In einem Falle (8 monatlicher, vorzeitig geborener Fötus) wurden an Schnitten durch die Haut der Arme Pigmentkörnchen in der tiefsten Schicht der Epidermis gefunden, in einem zweiten Falle (36 Stunden vor der Geburt gestorbenes Kind) an Schnitten durch die Vorhaut. M. schliesst daraus, dass die Kinder echter Neger nicht pigmentlos zur Welt kommen. *Schwalbe.*]

v. Kölliker (28) tritt für das Vorkommen von Nerven in der Epidermis ein; an gut vergoldeten Präparaten ist eine Verwechselung mit Langerhans'schen Zellen gänzlich ausgeschlossen. — Osmiumpräparate Merkel'scher Tastzellen lassen oft einen deutlichen Kern erkennen, den v. K. auch an Präparaten von Bonnet, die nach Weigert gefärbt waren, wahrnehmen konnte. An Goldpräparaten erhält man, wie Ranvier, den

Eindruck, dass die Nerven, die unzweifelhaft in die Tastzellengruppen eindringen, an der tiefen Fläche jeder Zelle mit einer verbreiterten Endplatte sich anlegen.

[*Hartenstein* (31) behandelt die topographische Verbreitung der Vater'schen Körperchen beim Menschen. Nach sorgfältiger Besprechung der Literatur wird die Verbreitung dieser Gebilde bei Vögeln und Säugethieren besprochen. Vf. hat nur die Haut des Menschen in das Bereich seiner Untersuchung gezogen und zu diesem Zwecke bei 12 Leichen aus sämmtlichen Körperregionen (an 48 verschiedenen Stellen) Hautstücke entnommen, dieselben in continuirliche Schnittserien zerlegt (im Ganzen 27,649 Schnitte). Vf. entdeckte an der Grenze des Corium und Unterhautzellgewebes eine besondere, bisher noch nicht beschriebene Schicht von Vater-Pacini'schen Körperchen. Dieselben unterscheiden sich durch geringere Grösse (0,8—0,2 mm) von den im Unterhautzellgewebe gelegenen (0,2—2,0 mm). Vater-Pacini'sche Körperchen fehlen in der Haut am Ober- und Unterarm, kommen jedoch hier im Unterhautzellgewebe vor. An der Brustwarze, wie auch an den Fingern kommen sie sowohl in der Haut, wie auch an den Nervenstämmen vor. Die Haut des Menschen ist im Allgemeinen arm an diesen Gebilden. Sie kommen zahlreich im Gebiete der Hand und des Fusses vor, nehmen aber gegen den Rumpf hin und am letzteren selbst sehr rasch an Zahl ab; sie bevorzugen hierbei die Beugeseiten der Extremitäten; an den Streckseiten hat Vf. sie nie auffinden können. In besonderen Capiteln wird die Verbreitung dieser Gebilde besprochen: 1. Sympathicus, Lymphdrüsen; 2. Gelenke, Periost, Muskeln und Sehnen; 3. Arterien. Zum Schlusse kommt Vf. auf die Frage nach der Function der Vater-Pacini'schen Körperchen zu sprechen und schliesst sich im Hinblick auf die Localisation derselben bei Menschen und Thieren der Ansicht an, dass die Druckempfindung die eigentliche Function dieser Gebilde sei. *Mehnert.*]

Vater-Pacini'sche Körperchen wurden, wie *Thoma* (32) bemerkt, in der Wand von Arterien zuerst von W. Krause (1876) aufgefunden und später von Th. selbst in der Wand (Adventitia) aller Theile der Aorta und der Verzweigungen des Aortensystems bis zur Grösse der Ulnaris und Dorsalis pedis nachgewiesen. Ihr Vorkommen in der Wand der Aorta thoracica wurde neuerdings von Rattone (1888 und 1889) bestätigt.

[*F. Gerlach* (33) findet, dass die sensiblen Nerven innerhalb der Gelenkkapseln mit 2 Arten von Endkörperchen aufhören, den Vater-Pacini'schen und den sogenannten Krause'schen Gelenknervenkörperchen. Meist tritt nur eine Nervenfaser, sehr selten zwei in das Gelenknervenkörperchen ein; die eintretende Nervenfaser verzweigt sich baumförmig, ihre Zweige endigen mit knopfförmigen Anschwellungen. Beim Kaninchen herrschen die Krause'schen Körper vor, bei Hunden

und Meerschweinchen die Pacini'schen. Eine netzförmige Ausbreitung der sensiblen Nervenfasern in den Gelenkkapseln existirt nicht.

Schwalbe.]

Arnstein (34) injicirt zum Nachweis der Schweissdrüsennerven einem eben getödteten oder moribunden Säugethiere (Katze, Affe) eine 4—5 proc. Lösung von Methylenblau; nach 1/2 Stunde werden der Planta pedis kleine Hautstücke entnommen und zerzupft. An der Luft bläuen sich die Nerven, daher werden die zerzupften Präparate zunächst ohne Deckglas untersucht, bis eine genügende Färbung eingetreten ist. Fixirung der Färbung mit pikrinsaurem Ammoniak, das später durch Glycerin (mit etwas pikrins. Amm.) ersetzt wird. Auf diese Weise gelingt es, die aus dem epilemmalen Nervengeflecht entspringenden feinsten terminalen Fäden zu tingiren. Ob die hypolemmalen Fäden einen zweiten Plexus bilden, ist schwer zu entscheiden; sie sind jedenfalls sehr kurz, theilen sich aber dennoch häufig, bevor sie knopfförmig endigen. Bei Affen sah A. aus den Nervenfäden kurzgewundene Fäden hervorgehen, deren knopfförmige Endigungen sich hakenförmig krümmen und die in ihrer Gesammtheit an eine motorische Endplatte erinnern. Vf. ist geneigt, in diesen Gebilden die Endigungen der Drüsennerven zu sehen. Solche Einzelheiten sind natürlich nur an Drüsenstrecken zu constatiren, wo die Granula der Drüsenzellen (Zellsubstanz und Kern bleiben stets frei von Farbstoff) ungefärbt sind. Fäden mit mehr gestrecktem Verlaufe deutet er als motorische, die für die Muskulatur der Drüsenröhre bestimmt sind, während die Vasomotoren nach aussen von dem epilemmalen Plexus sich finden und den schwach violett gefärbten Capillaren unmittelbar anliegen.

Schultz (35) zog bei seinen Untersuchungen über die Giftdrüsen der Kröten und Salamander auch die Oberhaut in den Kreis seiner Beobachtungen. Er trennt die Oberhaut in zwei Schichten, in die Häutungsschicht und die Epidermis im engeren Sinne, welch letztere wieder in Schleimschicht und Hornschicht zerfällt. Die der Hornschicht angehörenden Becherzellen münden nicht auf der freien Körperoberfläche, sondern unterhalb der Häutungsschicht. Ihr Secret lockert die Häutungsschicht von ihrer Unterlage, der Hornschicht, stösst sie aber nicht ab. Hat die Becherzelle an einer Häutungsschicht ihre secretorische Function bethätigt, so bildet sie sich zurück, um aber von Neuem sich zu entwickeln, wenn eine neue Häutungsschicht an Stelle der abgeworfenen getreten ist. Dieser Vorgang kann sich mehrere Male an einer und derselben Becherzelle abspielen. In der Oberhaut der Kröten und Salamander giebt es zwei Arten von Drüsen: Schleim- und Giftdrüsen, welche anatomisch und physiologisch wesentlich von einander verschieden sind. Die Giftdrüsen finden sich nur auf dem Rücken des Körpers und der Gliedmaassen, die Schleimdrüsen sind über

den ganzen Körper überaus zahlreich verbreitet. Die Giftdrüsen des Salamanders (die folgenden Sätze gelten nur für diese Form der Amphibien) bestehen von innen nach aussen aus dem Epithel, einer einfachen Lage contractiler Fasern und der bindegewebigen Tunica propria. Die contractilen Fasern stellen spindelförmige Zellen dar, ihre Hauptmasse ist angeordnet, wie die Meridiane an einem Globus. Zu ihnen gesellen sich noch am Drüsenhalse sphincterartig verlaufende Züge hinzu. Das Epithel der Giftdrüsen, das aber keine zusammenhängende Zellenlage darstellt, besteht aus rundlichen oder unregelmässigen indifferenten Zellen, welche mit einem Fusse durch die contractilen Fasern sich hindurchdrängen und so mit der Membrana propria in unmittelbarer Berührung stehen. Die Epithelzelle wird zur giftigen dadurch, dass in ihrem Innern durch Umwandlung des Protoplasmas Giftkörner entstehen. Eingeleitet und durchgeführt wird diese Entwicklung durch den Kern; wie weit sie vorgeschritten, dafür giebt die Grösse der Zelle und das Aussehen des Kerns Aufschluss. Die jeweilige Gestalt einer Giftzelle erklärt sich aus den Druckverhältnissen, die an den Zellen unter einander stattfinden. Die Giftzellen werden schliesslich zu Gebilden von ganz erheblicher Grösse („Riesenzellen", Leydig). Indem am oberen Ende die Membran sich auflöst oder platzt, ergiesst sich der Inhalt der Zelle (die Giftkörner) in das Lumen der Drüse, die dadurch ein trübes, körniges Aussehen erhält. Der Kern geht dann ebenfalls allmählich zu Grunde.

[Die Untersuchungen von *Mitrophanoff* (38) sind der Hauptsache nach an Embryonen von *Raja clavata* und *Raja asterias* ausgeführt worden; die späteren Entwicklungsphasen studirte er an Embryonen von *Acanthias vulgaris*. Die Objecte wurden zum Theil in 3proc. Salpetersäure, zum Theil in einer Mischung von Chrom- und Essigsäure (Ac. chrom. 1/4 Proc. — 100 Theile, Ac. acet. glac. — 1 Theil), oder in einer Mischung von Salpeter- und Osmiumsäure (Ac. nitr. 3 Proc. — 100 Theile, Ac. osm. 1 Proc. — 5 Theile [diese Mischung ist bei längerer Einwirkung für die Isolirung des Nervensystems der Embryonen auch bei Wirbellosen nützlich]), oder in Kleinenberg'scher Flüssigkeit, die mit doppelter Quantität Wasser verdünnt war, fixirt; nach Härtung in Alkohol von steigender Concentration wurden die Embryonen in absolutem Alkohol conservirt. Da die Zahl der in den zur Untersuchung nöthigen Entwicklungsstadien sich befindenden Embryonen gering war, mussten alle vorläufig *in toto* untersucht werden; zu diesem Zwecke wurden sie leicht mittelst Hämatoxylin gefärbt. Zur Aufhellung diente in diesen Fällen Ol. origani. Bei dieser Bearbeitung der Präparate werden die Gruppirung der Organe und ihre Contouren deutlich genug, um mittelst *Camera lucida* abgezeichnet zu werden. Nach Anfertigung der Zeichnung kamen die Embryonen in Alkohol und dann in Wasser

zurück, wurden von Neuem gefärbt und nach den gewöhnlichen Methoden in Paraffin zur Anfertigung von Schnitten eingebettet. Die Untersuchungen des Vf.'s können in folgender Reihe von Schlüssen resümirt werden.

1. *Alle* Organe der Seitenlinie der Plagiostomen haben mit der Gehörgrube eine gemeinsame primäre Anlage. Diese Anlage stellt eine Epidermwulstung dar, die an der spinalen Sutur beginnt, an beiden Seiten die Gegend der VII. + VIII. und IX. + X. Nervenpaare einnimmt und nach unten in die Kiemengegend zieht. Das Gehörorgan und die verschiedenen Theile der Seitenorgane entstehen durch Differenzirung der gemeinsamen Anlage.

2. Vor Allem trennt sich von der gemeinsamen Anlage die Gehörgrube ab, die sich dann vertieft und zur Gehörblase wird. Ihre Differenzirung trennt den Kiementheil der Seitenorgane ab.

3. Dann trennt sich vom gemeinsamen Kiementheile die Gegend des zweiten visceralen (hyoiden) Kiemenbogens. Dieser Abschnitt erzeugt den Kopftheil der Seitenorgane.

4. Nach Abtrennung des Kopftheiles differenziren sich aus dem übrigen Theile der Kiemenwulstung nach einander die Organe des dritten und der folgenden Kiemenbogen.

5. Der Rumpftheil (die eigentliche Seitenlinie) trennt sich vom oberen Theile der Kiemenabtheilung erst später vollständig ab. Im Beginne dieser Abtrennung erscheint auf der Höhe der Chorda eine Epidermwulstung, die diesen Rumpftheil von oben und hinten abgrenzt; später metamorphosirt sich diese Wulstung in eine halbmondförmige Falte, welche die wachsende Seitenlinie von hinten abgrenzt.

6. Der Kopftheil differenzirt sich, wächst nach vorne und bildet aus seinem oberen Theile die Anlagen der supra- und infraorbitalen Schleimcanäle.

Am Schlusse weist Vf. darauf hin, dass Epidermwulstungen auch in der Trigeminusgegend auftreten und im ganzen vorderen Kopftheile (Nasen- und Orbitalgegend); doch haben diese Wulstungen keine Beziehungen zu den Seitenorganen, wenigstens was ihre primäre Anlage betrifft. *S. M. Lukjanow.*]

Auf Grund von anatomischen Untersuchungen der Leuchtplatten von Pyrophorus verwarf Dubois (1886) die ältere (chemische) Theorie des Leuchtens und stellte eine neue auf, nach welcher das Leuchten als Begleiterscheinung einer Krystallisation aufzufassen wäre. Diesen Aufstellungen gegenüber weist *v. Wielowiejski* (39) darauf hin, dass der mit Krystallen vollgestopften „Uratschicht“ bei Pyrophorus ebenso, wie den sehr viele krystallinische Concremente enthaltenden Fettkörperballen das Leuchtvermögen völlig abgehe. Von den beiden Schichten, aus denen die ventralen Leuchtplatten bei Pyrophorus sich aufbauen,

besteht diese obere oder Uratschicht aus vieleckigen, deutlich contourirten Zellen, deren Protoplasma mit Farbstoffen nur wenig zu imprägniren und während des Lebens mit grösseren und kleineren, in Alkohol, Säuren und Alkalien löslichen Krystallen oder Krystalldrusen durchsetzt ist. Zwischen diesen Zellen verlaufen sehr zahlreiche, gröbere Tracheen und feinste Tracheencapillaren. Auch in der darunter gelegenen eigentlichen Leuchtschicht trifft man (gegen Dubois) eine beträchtliche Menge von Tracheen verschiedenen Kalibers an, die manchmal ganze Zellreihen („wie Perlen") durchbohren. Die zelligen Elemente dieser zweiten Schicht (Oenocyten) sind nicht immer deutlich von einander abgegrenzt, ihr dichtes und stark lichtbrechendes Protoplasma zeigt an seiner Oberfläche eine noch stärkere Verdichtung, die manchmal sogar unter dem Bilde eines feingestrichelten Saumes erscheint. Wenn man auch die Unrichtigkeit der Dubois'schen Hypothese als erwiesen ansehen darf, so muss doch auch hervorgehoben werden, dass die saure Reaction der Leuchtorgane der rein chemischen Theorie des Leuchtens nicht günstig erscheint.

[*Bland Sutton* (42) giebt eine kritische Uebersicht über die bekannten Fälle von überzähligen Milchdrüsen oder Milchdrüsenwarzen mit Rücksicht auf die Frage ihrer atavistischen Bedeutung. Er kommt zu der Ansicht, dass nur diejenigen als atavistische Bildungen in Anspruch genommen werden können, welche ihrer Lage nach den normalen Befunden bei den übrigen Säugethieren entsprechen. Allenfalls kann man in diese Kategorie noch den Fall rechnen, in welchem die überzählige Warze auf der das Acromion bedeckenden Haut gefunden wurde, da bei Hapalemur die betreffende Drüse oben am Oberarm sitzt. Ueberzählige Brustwarzen fand Vf. auch bei Affen (Macacus sinicus und Cercopithecus patas). — Als eine zweite, allerdings sehr seltene Ursache überzähliger Mammae oder deren Papillen ist S. geneigt, eine Dichotomie des ursprünglichen Milchdrüsenkeims anzunehmen. Die übrigen Fälle mit ganz abnormem Sitz (Oberschenkel, Labium majus, Parotisgegend, Ovarialcysten) lassen sich ebenfalls nicht als atavistisch auffassen, können aber möglichenfalls ihre Erklärung in excessiver Entwicklung der Talgdrüsen finden. Vf. bezeichnet diese Fälle als „sports" (Naturspiel). *Schwalbe.*]

3. Auge.

1) *Berger, E.*, Anatomie normale et pathologique de l'oeil. Paris, Doin. Avec 12 planches. 12 Frs.
2) *Kuhnt,* Histologische Studien an der menschlichen Netzhaut. Jenaische Zeitschrift. Bd. XXIV. Heft 1. S. 177—188.
3) *Solger, B.,* Demonstration von Schnitten durch die menschliche Retina (Gegend der Macula lutea). Verhandl. d. anat. Gesellsch. auf der 3. Versammlung in Berlin. 10.—12. Oct. 1889. S. 138 u. 139. 1 Abbildung im Text.

4) *Chievitz, J. H.*, Untersuchungen über die Area centralis retinae. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. 1889. Supplement. S. 139—196. 1 Tafel. Verhandl. d. anatom. Gesellschaft auf d. 3. Versammlung zu Berlin. 10—12. Oct. 1889. S. 77—82.

5) *Rumschewitsch, K.*, Zur Monographie der Papilla nervi optici. Centralblatt f. pract. Augenheilk. Mai 1889. S. 134—138.

6) *Angelucci, A.*, Recherches sur la fonction visuelle de la rétine et du cerveau. Recueil d'ophthalmolog. Janv. 1889. p. 1—26. 3 Tafeln.

7) *Krause, W.*, Die Retina. II. Die Retina der Fische. Intern. Monatsschrift f. Anat. u. Histol. VI. S. 206—223 u. S. 250—269. 1 Tafel.

8) *Ramón y Cajal, S.*, Sur la morphologie et les connections des éléments de la rétine des oiseaux. Anatom. Anz. IV. Jahrg. Nr. 4. S. 111—121. 4 Abbild. im Text.

9) *Falchi, Fr.*, Ueber Karyokinesen in der verwundeten Retina. Ziegler, Beiträge zur pathol. Anat. u. s. w. Bd. V, 3. S. 522—524. (Prioritätsreclamation gegen Baquis.)

10) *Griffini, L.*, et *Marchiò, G.*, Sur la régénération totale de la rétine chez les tritons. Archives ital. de biolog. XII. p. 82—89.

11) *Dubois, R.*, et *Renaut, J.*, Sur la continuité de l'épithélium pigmenté de la rétine avec les segments externes des cônes et des bâtonnets et la valeur morphologique de cette disposition chez les vertébrés. Compt. rend. ac. sc. T. CIX. No. 20. p. 747—749.

12) *Exner, S.*, Durch Licht bedingte Verschiebungen des Pigments im Insectenauge und deren physiologische Bedeutung. Sitzungsber. d. Wiener Acad. Math.-naturw. Cl. Bd. XCVIII. Abth. III. März 1889. 9 Stn. 1 Tafel.

13) *Nicati*, Sur la disposition et le fonctionnement normal et pathologique d'un véritable appareil glandulaire dans l'oeil des mammifères (épithélium des procès ciliaires et organes annexes). Compt. rend. T. CVIII. No. 16. p. 865 bis 866. Recueil d'ophthalmologie. 3. série. 11. année. No. 6. Juin 1889. p. 331 u. 332.

14) *Nicati*, Physiologie et pathologie de la glande des procès ciliaires. II. Société de biolog. No. 21. p. 373—376. III. No. 22. p. 378—380.

15) *Boucheron*, Des épithéliums sécréteurs des humeurs de l'oeil. Compt. rend. ac. sc. T. CVIII. p. 966 u. 967.

16) *Rumschewitsch, K.*, Ueber die Anastomosen der hinteren Ciliargefässe mit denen des Opticus und der Retina. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Febr. S. 41—46.

17) *Virchow, Hans*, Ueber die Augengefässe der Selachier und die Verbindung derselben mit den Kopfgefässen. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. z. Berlin. Jahrg. 1889/90. Nr. 1. 25. Oct. 1889. S. 1—5. (Enthält eine genaue Beschreibung der Augengefässe der Selachier mit vergleichendem Ueberblick der Chorioïdal- und Irisgefässe der übrigen Wirbelthiere, für einen kurzen Auszug nicht geeignet.)

18) *Alexander, A.*, Ueber die Lymphcapillaren der Chorioidea. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1889. S. 117—122. 1 Tafel.

19) *Ulrich, R.*, Neue Untersuchungen über die Lymphströmung im Auge. Arch. f. Augenheilk. Bd. XX, 3. S. 270—307.

20) *Straub, M.*, Ueber das Gleichgewicht der Gewebs- und Flüssigkeitsspannungen im Auge. Gräfe's Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXXV. 2. Abth. S. 52—87. 1 Tafel.

21) *v. Kölliker*, Die Hornhaut und Iris nebst dem Corpus ciliare eines Negers. Sitzungsber. d. Würzb. physical.-med. Gesellschaft. 15. Sitzung. 23. Novemb. 1889.

22) *Thomalla, Robert,* Ueber die Färbung der erkrankten Hornhaut mit Fluorescein und die Verwerthung dieser Färbung bei Stellung von Diagnosen und Differentialdiagnosen. Inaug.-Dissert. Greifswald 1889. 8. 27 Stn.
23) *Rumschewitsch, K.,* Zur Anatomie der sogenannten persistirenden Pupillarmembran. Arch. f. Augenheilk. Bd. XX, 3. S. 314—321.
24) *Wendel, E.,* Ueber angeborne Pigmentirung der vorderen Linsenkapsel als Ueberrest der fötalen Pupillarmembran. Inaug.-Dissert. Tübingen 1888. 22 Stn.
25) *Ciaccio, G. V.,* Sur la forme et la structure des facettes de la cornée et sur les milieux réfringents des yeux composés des Muscidés. Journal de microgr. No. 3. p. 80.
26) *Robinski, S.,* Ein weiterer Beitrag zur Anatomie, Physiologie und Pathologie der Augenlinse. Berlin, Robinski & Co. 44 Stn. 1 M.
27) *Schirmer, O.,* Histologische und histochemische Untersuchungen über Kapselnarbe und Kapselkatarakt nebst Bemerkungen über das physiologische Wachsthum und die Structur der vorderen Linsenkapsel. Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXXV, 1. S. 220—270. 4 Tafeln.
28) *Schlösser,* Ueber die Lymphbahnen der Linse. Münchener med. Wochenschr. Nr. 7. S. 108—110.
29) *Cleland, J.,* The canal of Petit. Memoranda. Vol. I. Nr. 15. p. 175.
30) *Haase, F.,* Ueber den Canalis Petiti des Menschen. Aus dem anatomischen Institut zu Rostock. Inaug.-Dissert. Rostock 1889. 8°. 16 Stn. 1 Doppeltaf.
31) *Haensell, P.,* Recherches sur la structure et l'histogénèse du corps vitré normal et pathologique. Thèse de Paris 1888.
32) *Klingberg, A.,* Ueber den physikalisch-optischen Bau des Auges der Hauskatze. Archiv d. Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 1888. 14 Stn.
33) *Hache, E.,* Sur l'hyalide et la zone de Zinn. Société de biologie. No. 23. p. 393 bis 395. Recueil d'ophthalmolog. Juli 1889.
34) *Schiötz, Hj.,* Ein Beitrag zu der Lehre von den Verhältnissen der Augenmuskeln. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. XX, 1 u. 2. S. 1—45.
35) *Broca, A.,* Les connexions des voies lacrymales et de la branche montante du maxillaire supérieur dans le colobome de la lèvre supérieure et de la paupière inférieure. Arch. d'ophthalmol. Bd. IX. p. 213.
36) *Drews, R.,* Ueber das Mongolenauge. Archiv f. Anthropol. Bd. XVIII, 3. S. 223 bis 233. (Referat s. Anthropol.)
37) *Schewiakoff, W.,* Beiträge zur Kenntniss des Acalephenauges. Morphol. Jahrb. Bd. XV. S. 21—60. 3 Tafeln.
38) *Carrière, J.,* Ueber Molluskenaugen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 378 bis 402. 1 Tafel.
39) *Hess, C.,* Beschreibung des Auges von Talpa europaea und von Proteus anguineus. Arch. f. Ophthalmol. Bd. XXXV, 1. S. 1—19. 1 Tafel.
40) *Kohl, C.,* Einige Notizen über das Auge von Talpa europaea und Proteus anguineus. Zoolog. Anz. Jahrg. XII. Nr. 312. S. 383—386. No. 313. S. 405 bis 408.
41) *Krause, W.,* Historische Notiz. Arch. f. Ophthalmol. Bd. XXXV. 3. Abth. S. 279. (Auch der Maulwurf hat Zapfen, wie Dr. Costa 1881 zeigte und Kohl [Nr. 40] bestätigte.)
42) *Tornatola, S.,* Ricerche sull' occhio della testuggine marina. Messina 1889.
43) *Carrière, J.,* Bau und Entwicklung des Auges der zehnfüssigen Crustaceen und der Arachnoiden. Biolog. Centralbl. Bd. IX. Nr. 8. S. 225—234. (Besprechung der Arbeiten von Reichenbach, Kingsley, Parker u. A.)

44) *Duval, M.*, Le troisième oeil des vertébrés. Journal de microgr. No. 1. p. 16 bis 20.
45) *Duval, M.*, et *Kalt*, Des yeux pinéaux multiples chez l'orvet. Société de biolog. No. 6. p. 85 u. 86.

46) *Arnstein, K. A.*, Zur Frage über Nervenendigungen in der Hornhaut. Arbeiten der Naturforschergesellschaft an der k. Universität Kasan. Bd. XX. 1889. (Russisch.)
47) *Smirnoff, A. E.*, Ueber die Zellen der Membrana Descemetii bei den Vögeln. Arbeiten der Naturforschergesellschaft an der k. Universität Kasan. Bd. XX. 1889. (Russisch.)

Kuhnt (2) beschäftigt sich zunächst mit der Frage, welche histologischen Bestandtheile der Retina den Stütz- und bindegewebigen Elementen zuzutheilen seien. Er beschreibt das Radialfasersystem nach Isolationspräparaten (frische Retina in $^3/_4$ proc. Ueberosmiumsäure auf 20—28 Stunden, 8 Tage in Wasser in verschlossenem Gefäss, Erneuerung des Wassers, nach weiteren 8 Tagen Uebertragung in ein Gemisch von 80 Theilen Wasser, 12 Theilen Alkohol und 8 Theilen Glycerin, Isolation nach 3—4 Wochen), die ganze Fasern vom Margo limitans bis zu den Aussengliedern der Sehepithelien darstellten. Die Limitans interna gehört zum Glaskörper. Die Radialfasern sind einkernige Gebilde. Am äusseren Rande der Schicht des Ganglion ret., sowie im Bereiche der äusseren reticulären Lage beginnt die Auflösung des Stammes der Radialfasern in mehrere theils schwächere, theils stärkere Aeste, welche eine Umscheidung sämmtlicher zelligen und faserigen Gebilde nervösen Charakters herbeiführen. Die sogenannte Limitans externa geht durch Zusammenfliessen der Endäste hervor. Nach aussen von ihr finden sich nur noch äusserst zarte Membranen und feinste Fasern, und zwar im Bereiche der Innenglieder der Zapfen und Stäbchen. Die Umscheidung der Stäbchen- und Zapfenfasern und -Körner seitens der Radialfasern liess sich auch auf Schnitten nachweisen (Erhärtung in Flemming'scher Lösung, Färbung in Weigert'schen Hämatoxylin, Entfärbung nach Pal —, Radialfasersystem tief blauschwarz, ziemlich verdickt und ungemein deutlich). Zum Stützsystem gehören auch die platten zelligen Gebilde am Rande der Bündel der Nervenfaserschicht, von denen zahlreiche Fortsätze ausstrahlen, ferner ähnliche Zellkörper innerhalb des Gangl. n. opt. und am äusseren Rande der inneren reticulären Lage, weiterhin solche, die zerstreut zwischen den Elementen des Gangl. ret. und zahlreich am inneren Rande (seltener innerhalb oder am äusseren Rande) der äusseren Reticularis vorkommen. Sie bilden zwei siebartige, concentrische Maschenwerke (das äussere ist die Gesammtheit der „tangentialen Fulcrumzellen“ oder der „concentrischen Stützzellen“), welche die Nervenfasern schützen und die Radialfasern in ihren Abständen fixiren. Man begegnet ihnen in cha-

rakteristischer Form und unveränderter Zahl auch in Netzhäuten längst erblindeter Augen; sie sind also nicht nervöser Natur. Wahrscheinlich haben wir in den reticulären Substanzen nicht Ausscheidungsproducte von Zellen zu sehen, sondern es wandelt sich wohl eine gewisse Zellenart in einem bestimmten Entwicklungsstadium in dieselbe um. — Hinsichtlich der Ausstrahlung, bezw. des Zusammenhangs der nervösen Elemente ergaben Isolationspräparate und Schnitte (nach Weigert) Folgendes: Die Ganglienzellen des Gangl. opt. und die des Gangl. ret. stehen durch sogenannte Zwischenganglienfasern in Verbindung, welch' letztere durch Vereinigung mehrerer aus benachbarten Zellen stammender Fortsätze sich aufbaut und dann ohne Verästelung zu einer Zelle des Gangl. ret. zieht. Auch der Nachweis eines directen Zusammenhangs der Zellen des Gangl. ret. mit dem Sehepithel gelang, und zwar steht jedes innere nervöse Korn nur mit einem Zapfen (an der Basis der Zapfenfaser) und je nach der mehr peripheren oder centralen Lage mit einer grösseren oder kleineren Anzahl von Stäbchenfasern (kugelförmige Endanschwellungen) in Verbindung. Die in directer Beziehung zu einem inneren Korne stehenden Sehepithelien werden wiederum von *einer* Pigmentzelle umfasst. Einzelne Nervenfasern treten durch die Schichten der Retina bis in die der Sehepithelien, ohne mit irgend einem zelligen Element sich verbunden zu haben. In der Schicht der Sehepithelien kommen regellos zerstreut Bindegewebskerne vor. In den beiden Ganglienschichten und ebenso in den beiden reticulären Lagen finden sich Ganglienzellen, deren Fortsätze sich glaskörperwärts erstrecken, während ihre Kerne stäbchenwärts gelegen sind. Von ihnen gehen concentrisch verlaufende Fasern aus. Sie stellen einen physiologischen Bestandtheil der normalen Netzhaut von unbekannter Function dar.

Solger (3) bestätigte an Schnitten durch die normale menschliche Netzhaut (Gegend der Macula lutea, erwachsener Mann) das von Stöhr (1886) beschriebene Vorkommen von Kernen in einzelnen Zapfeninnengliedern. Die Richtigkeit der von Stöhr nur als Vermuthung ausgesprochenen Deutung, diese Kerne möchten wohl nur die in die Höhe gerückten Kerne der Zapfensehzellen sein, lässt sich an den vorgelegten Präparaten dadurch beweisen, dass an einer grossen Anzahl von Zapfen die Kerne scheinbar von der Limitans halbirt werden; sie waren also im Aufsteigen begriffen und hatten das Niveau der Limitans zum Theil schon überschritten. Die Einwirkung von Licht und Dunkel wird zur Erklärung des bezüglich der Kerne verschiedenen Verhaltens der Zapfeninnenglieder, welch' letztere übrigens auch hinsichtlich ihrer Längenausdehnung variiren, nicht herbeizuziehen sein. Wahrscheinlich ist die Lageveränderung des Kerns gewisser Zapfensehzellen als eine bleibende Eigenthümlichkeit derselben anzusehen, die vielleicht aus der Entwick-

lungsgeschichte (cfr. das Referat über Griffini und Marchió) der Zapfen zu erklären ist. [Die folgenden Zeilen enthalten eine Zusammenstellung früherer, hierher gehöriger Angaben von Ophthalmologen, die ich einer brieflichen Mittheilung von Herrn Prof. Th. Leber entnehme. Ich spreche ihm meinen besten Dank aus und darf wohl gleichzeitig der Hoffnung Ausdruck geben, dass diese Daten, die mir unbekannt geblieben waren, auch manchen der Herren Fachgenossen willkommen sein und zur Klärung der Frage beitragen werden: Im Jahre 1879 untersuchte Deutschmann im ophthalmologischen Institut zu Göttingen zwei Fälle von Glaucoma haemorrhagicum, an welchen die kernhaltigen Zapfen wohl zuerst zur Beobachtung gelangten (s. Graefe's Archiv, XXV, 3, S. 166—167). Der Befund wurde auf eine Verlängerung, ein Auswachsen der Zapfenfasern über das Bereich der Limitans externa hinaus bezogen und für pathologisch angesehen. Bald darauf (1882) theilte Tartuferi (Centralblatt f. d. med. Wiss. Nr. 45, S. 801—804) einschlägige Beobachtungen gleichfalls an pathologischen Augen mit; er suchte den Befund auf Oedem der Netzhaut zurückzuführen. Im Jahre 1885 berichtete Kuhnt (Sitzungsber. d. ophthalm. Ges. S. 113), dass er dasselbe an gesunden senilen Augen gefunden habe, und hält den Befund für ein Stadium normaler rückgängiger Degeneration des Sehepithels. Endlich hat (nach Stöhr) im Jahre 1887 Nordenson (Die Netzhautablösung, Wiesbaden, 1887, S. 84) Gelegenheit gehabt, den gleichen Befund — wiederum am pathologischen Auge — festzustellen. Ref.]

Chievitz (4) berichtet über fortgesetzte Untersuchungen, welche die Fovea centralis ret. (s. diese Ber. Bd. XVII, S. 416), besonders aber die Area c. r., deren unbeständige Beigabe jene bildet, betreffen. Vertreter der Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugethiere wurden ausser menschlichem Material untersucht. Ch. gelangte unter Benutzung älterer Literaturangaben zu folgenden Sätzen, die vieles Neue bringen: Die Area centr. ret. ist ein vor anderen Netzhautpartien durch besondere Modificationen im Bau ausgezeichnetes Gebiet derselben, die Bedeutung dieser Modification besteht wenigstens zum Theil in gewissen durch sie bedingten Vortheilen für den Gesichtssinn. Eine Area c. kommt nicht allen Wirbelthieren zu. Sie findet sich jedoch bei Vertretern von allen Vertebratenclassen (bisher bei 60 Species gefunden), scheint aber mit Bezug auf Vorkommen überhaupt, auf Ausbildung, Lage oder sonstige Eigenschaften in keinem Verhältnisse zu den Verwandtschaftsbeziehungen der Thierformen zu stehen. So besitzen z. B. unter den Raubthieren die Katze und der kleine Marder eine Area, während sie dem Hunde abgeht. Mit der Area kann eine Fovea centralis vereinigt sein, d. h. die vitreale Oberfläche der Area kann mehr oder weniger eingebuchtet sein. Eine Area ohne Fovea kommt nicht selten vor; wenn aber eine

Fovea vorhanden ist, sitzt sie immer auf einer als Area ausgebildeten Netzhautstelle. Da in der fötalen Retina zuerst eine Area sich ausbildet und an dieser erst nachträglich die Fovea entsteht, so ist letztere als eine accidentelle Beigabe zu jener zu betrachten. Die Form der — mit oder ohne Fovea versehenen — Area, ihre Ausdehnung und Lage in der Retina sind bei jeder einzelnen Art constant, differiren aber bei verschiedenen Thierformen. Am häufigsten fand sich bis jetzt eine rundliche Area, auf welcher dann eine Fovea von sehr verschiedener Tiefe sitzen kann. Ausserdem kommt aber auch eine streifenförmige Area (grüner Frosch, Crocodil) vor, welche sich quer durch den ganzen Augengrund erstrecken kann. Es können, wie schon von H. Müller angegeben, zwei runde Foveae in einer Retina vorhanden sein. Auch Combinationen von runden und streifenförmigen Areae, resp. Foveae kommen vor, und zwar wurde sowohl eine runde und eine streifenförmige, wie zwei runde mit einer streifenförmigen solchen zusammen beobachtet. Das Vorhandensein von mehreren Areae in einer Netzhaut wurde bis jetzt nur bei Vögeln beobachtet. Im feineren Baue kommen mehrfache Variationen vor, dabei giebt es aber gleichzeitig gewisse Bauverhältnisse, welche bei allen untersuchten Formen wiedergefunden wurden, und denen sowohl aus diesem Grunde, wie auch wegen ihres eigenen Wesens eine allgemeine Bedeutung beizulegen ist. Es sind namentlich zwei Haupteigenthümlichkeiten allen untersuchten Areae gemeinsam: 1. dass alle (oder nur gewisse) Elemente der Zapfenschicht in einer relativ zur Flächeneinheit der Limitans ext. grösseren Anzahl und damit gleichzeitig verschmälert auftreten, und 2. dass auf jede Sehzelle ein grösserer Antheil der inneren Körner und ebenfalls ein grösserer Theil des Ganglion optici kommt (s. die graphischen Darstellungen S. 186—194). Hierbei ist jedoch im Auge zu behalten, dass das Verhältniss innere Körner : äussere Körner sein Maximum nicht immer in der eigentlichen Area selbst, sondern in deren nächstem Umkreis erreicht. Was den ersten Punkt anbelangt, so wird wohl dadurch eine grössere Sehschärfe bewirkt. Den zweiten Punkt betreffend liesse sich vielleicht aus der gesteigerten Grösse des Quotienten G. optici : äussere Körner auf die Möglichkeit von einer mehr separaten oder specificirten Leitung zwischen Sehzellen und Zellen des Ganglion optici schliessen; wie aber die gleichzeitige Vermehrung der inneren Körner zu deuten sei, muss dahinstehen, um so mehr als der Verlauf und die Funktionsweise der Leitungsbahnen der Retina uns noch nicht hinlänglich bekannt sind. Es ist nicht ohne Interesse zu beobachten, wie die Netzhäute sich in der Area verhalten, je nachdem sie zu der mit relativ dünner oder relativ dicker äusserer Körnerschicht ausgestatteten Gruppe gehören. Während nämlich immer sowohl Ganglia optici wie innere Körnerschicht im Bereiche der Area an

Mächtigkeit zunehmen, wird bei der erstgenannten Gruppe die dünne äussere Körnerschicht verdickt, während dieselbe Schicht bei der zweiten Gruppe eine Verdünnung erleidet, was alles wiederum mit dem Verhalten der Stäbchen und Zapfen zusammenhängt. Aber in beiden Fällen wird als Endresultat das oben genannte numerische Verhältniss zwischen den drei Schichten erreicht. — Als inconstante Bauverhältnisse innerhalb der Area werden genannt: Ausweichender Verlauf der Opticusfasern. — Schräge Anordnung der Elemente der inneren Körnerschicht, zuweilen mit Kreuzung zwischen Radialfasern und den übrigen Theilen. — Mitunter auch eine im Flächenbilde resp. -Schnitte kenntliche reihenweise Ordnung der inneren Körner, welche zur Mitte der Area orientirt ist, so dass die Kernreihen bei runder Area von deren Centrum ausstrahlen, bei streifenförmiger Area parallelstreifig nach beiden Seiten ausgehen. — Das Auftreten von kernfreien Bändern in der inneren Körnerschicht. — Das fadenförmige Ausziehen der Sehzellen, sowohl an deren vitrealen als an dem chorioideal vom Kerne belegenen Stücke. — Endlich Verlängerung oder Verkürzung der Zapfenstäbchen mit entsprechender Ein- oder Ausbuchtung der Limitans ext.

Krause (7) macht eingehende Mittheilungen über die einzelnen Schichten der Retina einer Anzahl mariner Fische, die zum Theil hierauf noch nicht untersucht waren. Der Nutzen vorliegender Publication wird, wie Vf. selbst hervorhebt, wesentlich darin zu suchen sein, dass spätere Erforscher des weitaussehenden Gebietes die Wege gebahnt und nützliche Fingerzeige mitunter eingestreut finden mögen. Es wurden untersucht: Scyllium canicula, Rhina squatina, Torpedo ocellata (es sind in der Stäbchenschicht dieser Form mindestens zweierlei Elemente vorhanden; nur erscheinen die Zapfen von den Stäbchen nicht viel differencirt), Torpedo marmorata, Raja asterias; ferner Laeviraja oxyrhynchus (es sind hier in der Stäbchen- und Zapfenschicht wenigstens drei Arten von Elementen vorhanden: kürzere Stäbchen, längere Stäbchen und Zapfen, 20 Stäbchen und Zapfen mögen auf eine Pigmentzelle zu rechnen sein), Dasybatis clavata, Orthagoriscus mola, Syngnathus acus (es besteht eine grosse Area centralis), Hippocampus brevirostris. Das auf embryonaler Stufe stehende Auge von Myxine glutinosa besitzt bereits zwei Arten von Sehzellen: Stäbchen- und Zapfenzellen. — Die Abbildungen sind genau nach der Natur gezeichnet. Dieser Umstand, sowie die Anwendung stärkerer apochromatischer Systeme bringen es mit sich, dass ihr Ansehen, wie Vf. hervorhebt, von dem der üblichen schematischen Figuren der meisten Lehrbücher einigermaassen abweicht. Letztere Darstellungen beanspruchen keinen wissenschaftlichen Werth.

Ramôn y Cajal (8) untersuchte die Retina der Vögel mit Hülfe

der schwarzen Impraegnation nach Golgi (1885): Die frische Retina kommt auf 2—3 Tage in eine Mischung von 4 Theilen einer 3 proc. Lösung von doppeltchromsaurem Kali und 1 Theil 1 proc. Osmiumsäure (15—20 ccm dieser Mischung auf eine oder zwei Netzhäute); hierauf Einwirkung von 0,75 proc. Arg. nitr. auf 24—30 Stunden, zweimaliges Waschen der Schnitte (sie dürfen etwas dick sein) mit 40 proc. Alkohol, Nelkenöl, Damarharz oder Colophonium in Benzin. — Ref. stellt das wesentliche Ergebniss der Untersuchung voraus, über manche Einzelheiten wird am Schlusse des Referats berichtet. Anastomosen zwischen Schichten der Retina, von denen sie behauptet worden waren, konnte R. y C. nicht nachweisen, weder zwischen den bipolaren Ganglienzellen einerseits und den Stäbchen und Zapfen andrerseits, noch zwischen jenen und den Fasern des N. opticus. Er denkt sich daher, dass die von den Stäbchen und Zapfen aufgenommene Erregung sich durch Contiguität oder auf dem Wege einer Art Induction von jenen auf die bipolaren Körner und von hier auf die Protoplasmafortsätze der Ganglienzellen übertrage. Auch im Kleinhirn umspinnen frei endigende, verästelte Ausläufer von Axencylinderfortsätzen, welche von den kleinen Zellen der molecularen Schicht stammen, eng den Körper der Purkinjeschen Zellen, ohne jedoch jemals in Verbindung mit den Fasern der weissen Substanz zu treten. Die Elemente in der Retina der Vögel lassen sich in folgende drei Categorien theilen: 1. epitheliale Elemente („cônes et bâtonnets"), 2. zur Neuroglia gehörige: Müller'sche Stützfasern und vielleicht gewisse Spongioblasten („sp. nevrogliformes"), 3. nervöse: alle übrigen zelligen Gebilde mit Ausnahme der subreticulären Zellen (grosse cellule superficiali von Tartuferi, an welchen R. y C. nie einen absteigenden Axencylinderfortsatz entdecken konnte) und der mittleren oder birnförmigen Spongioblasten, deren Natur ihm noch zweifelhaft erscheint. Die nervösen Elemente zerfallen wieder in die beiden von Golgi in den nervösen Centralorganen unterschiedenen Categorien: 1. solche mit unverzweigtem Axencylinderfortsatz, die in Zusammenhang mit einer Nervenfaser stehen (Ganglienzellen und Riesen-Spongioblasten), 2. solche mit ramificirtem Axencylinderfortsatz, dessen Verzweigungen wahrscheinlich frei endigen (bipolare Körner). Bezüglich einzelner Schichten sei noch bemerkt: Der obere verticale Fortsatz der bipolaren Körner konnte manchmal bis zur Limitans ext. verfolgt werden. Die bipolaren Körner sind mit ihren Fortsätzen schief gelagert, zeigen eine obere und untere Krümmung und convergiren in beträchtlichem Umkreis der Fovea centralis gegen letztere. Nur im Centrum der Fovea und in der Nachbarschaft der Ora serrata stehen sie senkrecht zur Oberfläche der Netzhaut. — Bei einigen kleineren Vögeln fand R. y C. Nervenfasern des Opticus, welche in der Höhe der Spongioblasten mit kurzen, varicösen, horizontal gerichteten Verzwei-

gungen endigten. — Die Müller'schen Stützfasern lösen sich, während sie durch das innere Gebiet der inneren Körner hindurchziehen, in einen Büschel absteigender Fäden auf, die mit conischen Anschwellungen an der Limitans interna endigen.

Griffini und *Marchiò* (10) führten an 100 Exemplaren von Triton die einseitige Durchschneidung des N. opticus aus und erhielten so reichliches Material, um Schritt für Schritt die Degeneration (Necrose und hierauf fettige Degeneration) und Regeneration der Retina verfolgen zu können. — Die Degeneration, die schon 24 Stunden nach der Durchschneidung des Nerven beginnt, macht sich zuerst an der Schicht der Nervenfasern und Ganglienzellen geltend, ergreift hierauf die inneren Körner und die innere reticuläre Schicht, dann die Müller-schen Fasern, zuletzt die äusseren Körner, die äussere reticuläre Lage und die Stäbchen und Zapfen. Die Ausdehnung des Processes in meridionaler Richtung wechselt, doch bleibt die Pars ciliaris stets verschont. Die Chorioidea wird zum Theil zerstört. Auf die Destruction folgt die völlige Regeneration der Netzhaut, die im Sommer 64—70 Tage nach der Nervendurchschneidung vollendet ist. Die Regeneration beginnt mit einer Wucherung der inneren Körnerschicht nahe der Pars ciliaris. Hier finden sich die ersten Zellen in Mitose im Sommer 12—13 Tage nach der Durchschneidung, gegen Ende des Winters am 28. Tage. Es bildet sich zunächst eine einfache oder zweifache Zellenlage, die weiter wuchert und deren Elemente dann als grosse, polygonale Zellen erscheinen mit grossem, rundem Kern und körnigem Protoplasma. Ist die Mächtigkeit dieser Schicht gegen den hinteren Pol hin auf 6—7 Zellenlagen angewachsen, dann beginnt die Differenzirung der Elemente der Retina. Zuerst bilden sich die Schicht der Ganglienzellen und die innere reticulirte Schicht. Zu dieser Zeit sieht man auch schon Nervenfasern im Zusammenhange mit denen des Opticusstumpfes, die entweder von hier aus sich regenerirten oder auch von den Axencylinderfortsätzen der Ganglienzellen ihren Ursprung nehmen. In der äusseren Hälfte der Retina werden die Kerne der gewucherten Zellen oval und sind eng neben einander aufgereiht. Auch die Limitans externa, die sie nach aussen abschliesst, ist schon sichtbar und hierauf erscheinen die Pigmentzellen. Am hinteren Augenpol sieht man alsbald da und dort kleine, homogene, stark lichtbrechende Kuppen über das Niveau der Limitans ext. auftauchen, welche mit dem Protoplasma darunter gelegener Zellen, den Anlagen der Sehzellen, zusammenhängen. Das sind die ersten Anfänge der Stäbchen und Zapfen, denen also nicht Verlängerungen des Protoplasmas zu Grunde liegen, sondern die erst aus einem von dem Protoplasma gebildeten Material ihren Ursprung nehmen. Während der Entwicklung der Zapfen und Stäbchen können Kerne der Sehzellen etwas, höchstens um ein Drittel ihrer Länge, das

Niveau der Membr. limitans ext. überragen [vgl. das Referat über Solger Nr. 3]. Diese Kerne nehmen an der Bildung der Stäbchen (gegen Falchi's auf Säugethiere bezügliche Angaben) keinen Antheil.

Nach *Dubois & Renaut* (11) ist die von den Histologen allgemein getheilte Anschauung, dass nur eine Contiguität, aber keine Continuität zwischen dem Pigmentepithel einerseits und den Stäbchen und Zapfen andererseits bestehe, eine irrige. Setzt man Augen von Petromyzon marinus oder Chamaeleon in der feuchten Kammer etwa 6 Stunden lang Osmiumdämpfen aus, so ergiebt sich, 1. dass die wimperartigen Fortsätze der Pigmentzellen mit der Limitans externa verschmelzen, und 2. dass das äussere, bisher für frei gehaltene Ende der Zapfen des Chamaeleon, der Zapfen und Stäbchen der Lamprete, der Stäbchen des Schafes ohne Abgrenzung in das Protoplasma oder in die Substanz der wimperartigen Fortsätze übergeht. Es besteht also hier ein ähnliches Verhalten, wie bei dem lichtempfindlichen Apparat gewisser Mollusken, von Pholas dactylus z. B., wo eine lichtempfindliche, pigmentirte Ectodermzelle mit einem muskulösen Segment zu einem „élément photomusculaire“ verbunden ist (cfr. Dubois, Compt. rend. sé. ac. sc. Bd. CIX. p. 233—235).

Exner (12) verglich Schnitte durch das belichtete Auge von Käfern (Hydrophilus, Colymbetes, Dytiscus) mit solchen durch das im Dunkeln gehaltene Organ und stellte fest, dass das Pigment im ersteren Falle etwa um die Länge der Krystallkegel tiefer gegen das Innere des Auges rückt. Der Raum zwischen den Kegeln wird dabei pigmentarm. Das im Dunkeln gehaltene Auge zeigt dagegen die Krystallkegel auf das Reichste von Pigment umhüllt, doch sind die Krystallkegelenden pigmentfrei. Aus der bekannten Länge der Krystallkegel lässt sich ferner ersehen, dass in dem im Dunkeln gehaltenen Auge das Pigment nicht nennenswerth tiefer reicht, als die Krystallkegel selbst.

Nicati (13) findet im Ciliartheil der Retina mit seiner Umgebung alle Merkmale einer echten Drüse; nicht nur Ausführungsgänge, auch ein zugehöriger Muskelapparat und Drüsennerven (Ciliarnerven und Gangl. ciliare) lassen sich erkennen. Es handelt sich um eine reflectorische Secretion, die, für gewöhnlich kaum merklich, nach Verlust von Humor aqueus oder Glaskörper sehr reichlich auftritt. Intracranielle Durchschneidung des Trigeminus beeinflusst die Absonderung nicht, Durchtrennung der Ciliarnerven verlangsamt sie, gänzliches Abtragen der Iris macht sie versiegen.

Boucheron (15) erinnert daran, dass er schon vor Nicati in einer 1883 in den Bulletins de la Soc. franç. d'Ophthalmol. erschienenen Mittheilung auf die secretorische Bedeutung des Epithelüberzugs der Ciliarfortsätze hingewiesen habe. Humor aqueus und Glaskörperflüssigkeit sind Secretionsproducte, nicht einfaches Blutplasma; ersterer wirkt

zerstörend auf Leukocyten, auf Linsenzellen und Hornhautgewebe. Wie bei anderen Sinnesorganen wird also auch im Auge das Neuroepithel begleitet von secretorischem Epithel, das denselbem Ursprung hat.

Bekanntlich gelingt es kaum, die Lymphspalten des Bindegewebes durch retrograde Injection von den Lymphgefässen aus zu füllen. *Alexander* (18) unternahm es nun, mit Hülfe der Imprägnationsmethode von Altmann (Oel, Osmium, Corrosion, 1879), welche alle üblen Wirkungen, die durch den Injectionsdruck hervorgerufen werden können, ausschliesst, ein bestimmtes Lymphcapillargebiet (das der Chorioidea) daraufhin zu untersuchen, ob diese Lymphcapillaren abgeschlossen sind oder nach rückwärts gehende Verbindungen mit den Spalten des Bindegewebes besitzen. An der Chorioidea des Rindes lassen sich im Bereiche des Tapets wohlausgebildete Lymphcapillaren imprägniren, die nach der tapetfreien Seite hin allmählich in Spalten übergehen. Präparate der Chorioidea des Pferdes geben weiterhin bestimmten Anhalt, wie man sich die feinsten Wurzeln der Saugadern vorzustellen habe, denn hier sieht man anstatt der abgerundeten Formen der Lymphcapillaren im Bereich des Tapets die einzelnen Maschen mit vielen Ausläufern in die Umgebung hineinragen.

[*Ulrich* (19) hat neue Untersuchungen über die Lymphströmung im Auge vorgenommen und bediente sich hierzu einer Tuschaufschwemmung in 0,6 proc. Salzwasser, welches vor der Verwendung gekocht und filtrirt war. Bei Injectionen in das Centrum des Glaskörpers gelangte bei einem todten, jedoch frischen Schweinsauge Tusche nach vorn bis zum Canalis Petiti und zur hinteren Linsenfläche, nach hinten bis zur Papille. Am lebenden Auge jedoch in die Vorderkammer resp. Nerv. opticus. Für letztere Locomotion liegen somit vitale Kräfte vor. Nach Injectionen in die hintere Kammer dringt die Tusche in die vordere Kammer. Hierbei beobachtete Vf. irgendwo am Pupillarrande eine schwarze Linie. In die vordere Kammer injicirt, war Tusche in der hinteren Kammer nachzuweisen. Neun Tage nach der Injection in den vorderen Theil des Glaskörpers war Tusche noch reichlich nachzuweisen, sie war von da in den Fontana'schen Raum gelangt, während eine Beförderung in den Sehnerven nicht stattgefunden hatte. In der Nähe des hinteren Augenpoles injicirt, war Tusche ausser in den Nerv. opticus auch in den Fontana'schen Raum gedrungen. Um den Einfluss der Steigerung des Druckes zu bestimmen, unterband Vf. die Aorta. Es liessen sich keine besonderen Verhältnisse ermitteln. Nach zu demselben Zwecke ausgeführten Unterbindungen der Vv. vorticosae erfolgte die Ablösung des Glaskörpers von der Netzhaut durch ein vitreales Exsudat und die Absperrung des circumlentalen Raumes durch Eiter- und Fibrinmassen. — Für das Eindringen von Tusche in die Iriswurzel von der hinteren Kammer aus führt Vf. an, dass nach solchen Experi-

menten die hintere Fläche der Iris von Tusche frei und eine Tuschebrücke quer durch die Iriswurzel deutlich sichtbar war. Vf. gelangt zu dem Schlussresultate, dass zwischen der vorderen und der hinteren Kammer ein Flüssigkeitsstrom existirt, welcher, je nachdem Iris und Linse nur locker aneinander lehnen (Punction der Vorderkammer) oder fest aufeinander gepresst werden (bei normalem, resp. erhöhtem Drucke) entweder unter der Iris her oder quer durch die Iriswurzel gerichtet ist. Vielleicht werden bei gewissen intermediären Druckhöhen beide Bahnen benutzt. Ausserdem betheiligen sich Leukocyten an dem Tuschetransporte.

Mehnert.]

Straub (20) zeigte durch Experimente am Kaninchen, dass die Chorioidea mit Erhaltung ihrer normalen Wölbung den normalen, intraocularen Druck tragen kann, und zwar dank ihrer Ausstattung mit Muskeln (Ciliarmuskel, Muscularis der Gefässe); sie trägt mindestens den grössten Theil des Augendruckes. Ein kleiner Theil des intraoculären Druckes ruht auf der Sclera. Die bedeutendste Function der Sclera als einer dicken, einigermaassen rigide elastischen Haut besteht darin, den Wechsel des Muskeldrucks, der bei Fixation und Ruhe, bei Aenderung der Blickrichtung und des Convergenzpunktes Platz greifen muss, zu neutralisiren. Die durch Hensen und Völckers bewiesene Verschiebung der Chorioidea dehnt sich nicht weiter aus, als auf die vorderen zwei Drittel der Chorioidea; in Folge des Zusammenhangs der Chorioidea und Retina mit dem Corpus vitreum nimmt die Wirkung des M. cil. nach hinten allmählich ab. Die Spannung der Membrana Descemetii, die als Sehne des Ciliarmuskels betrachtet werden kann, enthebt das eigentliche Hornhautgewebe eines Theils des intraocularen Drucks. Der M. ciliaris muss die elastische Platte der Membrana Descemetii, an welche er inserirt, anspannen (durch die meridionalen und circulären Muskelzüge) und gespreizt halten (durch die Kreismuskeln). Die hintere Wand der Leber'schen Venen (des Schlemm'schen Canals) wird dadurch dem intraocularen Druck entzogen, der Blutdruck in der Vene bleibt unter dem intraocularen Drucke. Während die Lymphe der vorderen Kammer vom Schlemm'schen Canal resorbirt wird, besteht noch ein weiterer Lymphstrom, der vom Corpus ciliare durch den Glaskörper nach der Pupille geht. Die meridional verlaufenden Faserbündel spannen aber nicht nur die M. Desc., sondern auch die perichorioidealen Lamellen und die Chorioidea propria an. Der Schutz, welchen das Venensystem durch Spannung der Chorioidea geniesst, ermöglicht es, dass der Blutdruck in der Vortexvenen unterhalb des intraocularen Druckes bleiben kann. St. handelt dann weiter noch von den Gewebsspannungen im hinteren Augenabschnitt und der Pathogenese der Myopie und sucht es wahrscheinlich zu machen, dass

das Wesen des Glaukoms in einer Abnahme der chorioidealen Spannung bestehe.

Die von *v. Kölliker* (21) demonstrirten Schnitte durch die in der Ueberschrift genannten Theile des Auges eines Negers liessen Folgendes erkennen: In den Randpartien des geschichteten Epithels der Hornhaut zeigten sich Ansammlungen von gelblichen und bräunlichen Pigmentkörnchen, während in der tiefer liegenden Fasersubstanz keine pigmentirten Zellen vorkamen, so dass es den Anschein gewinnt, als ob dieses Pigment selbständig im Epithel entstanden sei. Doch könnten möglicherweise vor der Färbung des Epithels Pigmentzellen im tiefer liegenden Gewebe vorhanden gewesen sein, wie sie, wenn auch spärlich, unter dem gefärbten Epithel der Conj. scleroticae nachweisbar waren. [Auch an Epithelverschiebung von der Conj. sclerae her wäre vielleicht zu denken. Ref.] Uebrigens waren auch die Zellen der Pars cil. ret. von ihrem Uebergang in die hintere (proximale) Pigmentschicht der Iris, welche das für die contrahirte Regenbogenhaut charakteristische Verhalten zeigte, mit vielen Farbstoffkörnchen erfüllt.

Thomalla (22) wiederholte die Versuche von Straub (1888), der am lebenden Auge nachgewiesen hatte, dass epithelverlustige Hornhauttheile mit einer concentrirten alkalischen Lösung von Fluoresceïn stark grün färbbar seien. Th. bevorzugte eine Fluoresceïnlösung (von Grübler in Leipzig bezogen) in 3½ proc. Lösung von Natr. carbon., die er bei vielen hundert Patienten erprobt fand. Während eine vollkommen gesunde und unverletzte Hornhaut niemals den Farbstoff aufnimmt, färbt sich jeder Epitheldefect, sei er auch noch so klein, so lange grün, bis die Regeneration des Epithels eine vollständige ist. [Ref. glaubt mit Rücksicht auf die Bedürfnisse gewisser experimentell-histologischer Untersuchungen auf diese Mittheilungen hinweisen zu sollen, und zwar um so mehr, als auch an thierischen Augen (herausgenommenen Schweinsaugen und Augen lebender Kaninchen) diese Versuche mit demselben Erfolge von Th. ausgeführt wurden.]

Nach *Schirmer* (27) lassen sich aus der Histologie und Histochemie der Linsenkapsel stichhaltige Gründe für ihre bindegewebige Natur nicht beibringen. Wir haben es vielmehr mit einer Cuticularbildung zu thun, die ein Product des Kapselepithels ist und durch Apposition von der Fläche auch während des extrauterinen Lebens noch wächst, während zugleich die älteren Schichten einem Involutionsprocess unterliegen, analog der Schrumpfung, welche die Linsenfasern mit ihrer Umwandlung zum Linsenkern erleiden. Die Vorderkapsel besteht aus einer sehr grossen Anzahl ausserordentlich feiner Lamellen, wie durch Anwendung verschiedener Methoden, am elegantesten durch die Verdauungsmethode, sich erweisen lässt. Unbedeutende Störungen der Thätigkeit des Epithels rufen Unregelmässigkeiten in der Ablagerung

hervor. Dass die Kapsel selbst aus einer der Kittsubstanz ähnlichen Masse bestehe, ist nicht unwahrscheinlich. Auch im Bereich der Hinterkapsel findet im extrauterinen Leben noch eine Production von Kapselsubstanz statt, die Sch. geneigt ist, den hinteren Enden der Linsenfasern zuzusprechen.

[*Schlösser* (28) sah bei seinen experimentellen Untersuchungen über traumatischen Katarakt in den der Hinterkapsel zunächst gelegenen Rindenmassen der Linse von dem Aequator ausgehend Spalträume auftreten, die sehr bald eine unregelmässig verzweigte oder radiär streifige Sternfigur darstellen; an sie schliesst sich entweder sogleich oder sehr bald in der zwischen Kern und Rinde liegenden Schicht relativ dickerer Fasern ein System von Canälen an, welches den Kern concentrisch umgreift und in den oder die durch Flüssigkeitsansammlung erweiterten vorderen Sternstrahlen ausmündet. Schl. betrachtet das Lückensystem als anastomosirende Lymphcanäle, welche direct von der Zellwand der anliegenden Linsenfasern begrenzt werden. Auch in normalen Linsen ist das um den Kern herum gelegene Lückensystem vorhanden, wenn auch seine Canäle spärlich und klein sind. Beim lebenden Kaninchen vermochte Vf. die Canäle zu sehen in Fällen, in welchen Eisensplitter in die Linse eingeführt waren. Er schliesst aus seinen Befunden, dass in diesem Lückensystem die Ernährungsflüssigkeit sich bewege, im Aequator die Linse betritt, von hier aus nach dem Centrum der hinteren Rinde strömt, von da via hintere Sternstrahlen in perinuclearen Canälen den Kern umfliesst, sich in den vorderen Sternstrahlen sammelt und von hier zuletzt nach einem Kranz von Punkten fliesst, welche als Austrittspforten zu betrachten sind. Letzteres schliesst Vf. aus Beobachtungen von Samelsohn und Fuchs, welche fanden, dass nach Eindringen von Eisentheilchen in die Linse an bestimmten Stellen Rosttheilchen sich sammeln; diese liegen in einem dem grossen Iriskreise entsprechenden Kreise angeordnet in der Gegend der Endigung der vorderen Zonulafasern. *Schwalbe.*]

Nach *Haase* (30) besteht im menschlichen Auge ein Canalis Petiti als ein völlig von Fasern freier, die Linse ringförmig umgebender Raum. Für die Beurtheilung der Frage nach der Existenz eines solchen Canals sind nur wirkliche Meridionalschnitte zu verwerthen, wie sie den bisherigen Untersuchern kaum vorgelegen haben. Wirkliche Meridionalschnitte müssen keilförmig sein; um solche zu erhalten, construirte H. einen besonderen Objecthalter und ein hierzu passendes Einbettungskästchen (von Westien, Rostock zu beziehen). Die vordere Wand des Canalis Petiti im menschlichen Auge besteht aus den auf die vordere Linsenfläche ziehenden Zonulafasern, während seine hintere Wand aus der Summe der mittleren und hinteren Fasern gebildet wird. Peripher reicht der Canal bis zu der Theilungsstelle der Zonula in das

vordere und hintere Blatt; die Begrenzung nach der Mitte zu wird von der Linsenkapsel abgegeben. An menschlichen Augen, die in Celloidin eingebettet waren, lässt sich ferner eine Membrana hyaloidea des Glaskörpers nicht constatiren. Manchmal wird eine solche durch die Einbettungsmasse vorgetäuscht.

[*Haensell* (31) fasst die Resultate seiner Studien über den Glaskörper in folgender Weise zusammen. Der Glaskörper entsteht aus zwei verschiedenen Theilen des Mesoderm, von denen der eine mit der Linse in die secundäre Augenblase eindringt, um aus sich die Zonula hervorgehen zu lassen, während der andere sich von unten her mit einer Capillarschlinge einstülpt, die sich in der Folge in die Arteria hyaloidea umwandelt, aus der endlich der Cloquet'sche Canal hervorgeht. Aus letzterem Theile entsteht auch die Membrana hyaloidea, sowie die gelatinöse transparente Glaskörpersubstanz. Beim Embryo ist die Glaskörpersubstanz ein wahres embryonales Bindegewebe aus netzförmig verbundenen Zellen und intracellulärer Flüssigkeit aufgebaut. Das Wachsthum des fötalen Glaskörpers geschieht durch indirecte Theilung seiner Zellen, was durch die Existenz karyokinetischer Figuren bewiesen wird. Während der Embryonalzeit und auch während der ersten 2 Wochen nach der Geburt wandelt sich das granulirte Protoplasma des sternförmigen Körpers der Zellen und das seiner Verlängerungen in eine solide und hyaline Substanz um, woraus folgende Theile entstehen: die intercelluläre Substanz der Hyaloidea, die Zonula und das lamelläre und fädige System, welches mit der Mucin und Albumin enthaltenden Flüssigkeit den entwickelten Glaskörper bildet. Vom granulirten Protoplasma erhalten sich schliesslich an gewissen Stellen nur äusserst feine Fäden. Unter dem Einfluss einer experimentellen oder pathologischen Reizung sieht man die fadenförmigen Reste der ehemaligen Zellen sich vergrössern und in Netzform anordnen. Glänzende Körperchen erscheinen an den Knotenpunkten, dann eine wahre Kernsubstanz, welche schliesslich einen Kern hervorgehen lasse. Man beobachte auch die Bildung eines wahren Zellprotoplasma, aus dem Zellen von embryonalem Charakter hervorgehen, die ihrerseits fibrilläres Bindegewebe oder Eiterkörperchen produciren oder auch eine Art Restitution der hyalinen Substanz des Glaskörpers herbeiführen können.

Schwalbe.]

[Nach der Meinung von *Hache* (33) setzt sich die Hyaloidea über die innere Oberfläche des Corpus ciliare fort, Eindrücke erhaltend von den inneren Enden der Cylinderzellen der Pars ciliaris retinae; mit der Zonula ciliaris hat die Hyaloidea nichts zu thun, sondern letztere gehört dem Glaskörper an; in der Gegend der Ora serrata treten in den peripheren hyalinen Lamellen des Glaskörpers Bindegewebsbündel auf, die anfangs fein und spärlich sind, an Zahl und Volumen zunehmen

nach der vorderen Fläche zu, um sich zunächst der Hyaloidea anzulegen, vom Gipfel der Ciliarfortsätze aber sich zu kleinen platten Sehnen zu vereinigen, die sich an der Linse inseriren. Der Canalis Petiti existire nicht. *Schwalbe.*]

Nach *Schewiakoff* (37) lassen sich die sehr mannigfach gebauten Augen der Acalephen, von denen die einfacheren nur Entwicklungsstadien der höher organisirten darstellen, in folgende Reihenfolge gruppiren. Im einfachsten Falle erscheint das Auge in Gestalt eines Pigmentflecks. Dieses Pigmentauge (Aurelia aurita) wird aus zweierlei functionell verschiedenen Zellen — Pigment- und Sehzellen — aufgebaut, welche schon in bestimmten Bezirken des Ectoderms, dem sogenannten Sinnesepithel, in Gestalt von Stütz- und Sinneszellen präformirt sind. Senkt sich das zur Lichtwahrnehmung differenzirte Sinnesepithel in den Körper ein, so entstehen die sogenannten Sehgruben (Charybdea marsupialis). Diese Einrichtung führt einmal zu einer schärfer ausgesprochenen Localisation der lichtwahrnehmenden Stelle, sie spielt daneben aber auch noch die Rolle eines Schutzmittels. Eine stärkere Einstülpung erfahren die Becheraugen (proximalen Becheraugen der Charybdea), bei denen es ausserdem noch zur Ausbildung eines neuen Bestandtheils der Augen kommt, nämlich eines sogenannten Glaskörpers, eines Absonderungsproductes der Pigmentzellen. Bei den im Wesentlichen nach demselben Typus gebauten distalen Becheraugen der Charybdea erfährt die taschenförmige Einstülpung des Sinnesepithels noch eine secundäre Ausbuchtung. An dieser Stelle kommt es ausserdem zu einer Sonderung der die Augenwand zusammensetzenden Zellenelemente; es besteht die Wand der Höhle nur aus Sehzellen, wogegen die daran angrenzende proximale Wand des Augenbechers von Pigmentzellen aufgebaut wird, welche dazu bestimmt sind, seitliche Lichtstrahlen abzuhalten. Nach einem vollkommen anderen Typus sind die Becheraugen der Aurelia gebaut; hier kommt es zu einer Einstülpung des Entoderms und möglicherweise der Stützlamelle, wobei die Becherwand von umgewandelten, mit Pigment erfüllten Entodermzellen aufgebaut wird. Diese Einstülpung des Entoderms wird von den aus dem Ectoderm hervorgegangenen Sehzellen später vollkommen ausgefüllt. Unter allen bis jetzt bekannten Augentypen zeigen diese eigenthümlichen Bildungen am meisten Aehnlichkeit mit den Turbellarienaugen. Was nun noch das Linsenauge der Charybdea betrifft, so lässt sich dasselbe nach der Entstehungsweise der Linse in keinem der gegenwärtig bekannten Typen unterbringen. Denn diese zellige Linse entsteht weder innerhalb noch ausserhalb der Augenblase, sondern stellt ein Umwandlungsproduct einer gewissen Partie (der äusseren oder seitlichen) ihrer Wand dar. Nur dem Parietalauge einiger Reptilien nähert es sich. — Bei Cyanea capillata, Rhizostoma pulmo und

Pelagia noctiluca konnten keine Organe der Lichtempfindung (Pigmentflecke) nachgewiesen werden.

Carrière (38) verweist auf das von Rawitz abgegebene Urtheil über Patten's Angaben, soweit sie das Auge von Pecten und Arca betreffen (s. d. Ber. Bd. XVII, S. 393 u. 394); dasselbe stimme, wie er bemerkt, vielfach mit der Kritik überein, die er vor einigen Jahren an Patten's Werk geübt habe, das übrigens trotz vieler Beobachtungsfehler und unglücklicher Deutungen doch in manchen wichtigen Punkten unsere Kenntnisse gefördert habe.

Hess (39) unternahm es, das Auge von Talpa zu untersuchen, da die anatomischen Befunde, die von Kadyi und Ciaccio über dieses Organ erhoben waren, nicht vollkommen mit einander übereinstimmten. Er findet in Uebereinstimmung mit Kadyi in der Grundsubstanz der Cornea ein weitmaschiges Gefässnetz. Der Ciliarkörper ist deutlich, wenn auch nicht stark entwickelt. Von der Retina ist die ebenmässige Entwicklung aller ihrer Theile bemerkenswerth, sowie ihre Dicke; ihr Durchmesser verhält sich zur Augenaxe wie 1 : 6, während beim Menschen das Verhältniss wie 1 : 120 ist. Die Linse bezeichnet H. als eine Erscheinung sui generis, für die ein Analogon in der Wirbelthierreihe bisher nicht bekannt sei. Jedenfalls ist das Sehorgan des Maulwurfs ein sehr viel besseres, als man bisher annahm. — Das Auge von Proteus haben wir nicht sowohl als ein verkümmertes, sondern vielmehr als ein nicht zur vollen Entwicklung gekommenes Organ anzusehen. Die Sclera wird von einer feinen Bindegewebsschicht gebildet, die Chorioidea ist nur angedeutet, von Linse, Glaskörper, Iris u. s. w. findet sich keine Spur. Obwohl also ectodermale Bildungen nicht an der Zusammensetzung des Auges betheiligt sind, ist dennoch die Einstülpung der primären Augenblase vor sich gegangen. Das Einwachsen der Linse von aussen her kann also als ursächliches Moment nicht in Betracht kommen. H. verweist hierbei auf die Beobachtung Becker's, der Gelegenheit hatte, einen Mikrophthalmus (mit völlig eingestülpter Augenblase) zu untersuchen, bei welchem die Linsenbildung ausgeblieben war.

Kohl (40) macht darauf aufmerksam, dass alle Verhältnisse im Auge des erwachsenen Maulwurfs, wie er im Einzelnen nachweist, sehr bedeutenden individuellen Schwankungen unterworfen sind. Wenn mit Bezug auf die Linse behauptet wurde, sie stelle eine Erscheinung dar, für die sich ein Analogon in der Wirbelthierreihe bisher nicht finde (Hess), so ist K. vielmehr geneigt, mit Leydig, Ciaccio u. A. Linse und Auge als embryonal geblieben aufzufassen. So zeigten bei einem Exemplar die Sehzellen noch jene Form, die sich bei Embryonen eines gewissen Alters findet und die noch nicht erkennen lässt, ob die betreffenden Zellen sich zu Stäbchen oder zu Zapfen weiter entwickeln

werden. Zapfen sind übrigens stets vorhanden, oft so zahlreich, dass sie die Stäbchen nahezu ganz verdrängen. — Dem Auge von Proteus anguineus kommen die bekannten drei Häute stets zu. Die Ganglienzellenschicht der Retina, deren Elemente häufig ihren Zusammenhang mit den Opticusfasern erkennen lassen, bildet einen rundlichen Zapfen. Müller'sche Fasern lassen sich nicht selten bis in die innere Körnerschicht verfolgen; die äussere reticuläre Schicht fand K. immer durch eine fortlaufende, oft gar nicht so schmale Spalte repräsentirt. Die Sehzellen zeigen ungemein mannigfache Formen, die Hemmung in der Entwicklung ist eben auch hier schon so früh eingetreten, dass eine ausgesprochene Stäbchen- und Zapfenschicht nicht mehr zur Ausbildung gelangen konnte, wenn auch einzelne vollkommen entwickelte Zapfen (niemals jedoch Stäbchen) nachweisbar waren. Der Glaskörper wird nur durch eine Membran repräsentirt. Einen Zellenhaufen, an dessen Aufbau sich jedoch keine epithelialen Elemente betheiligen, möchte K. der Linse des Parietalauges der Lacertinen u. s. w. an die Seite stellen.

[Die Nervenendigungen der Hornhaut untersuchte *Arnstein* (46) mittelst Ehrlich'scher Methylenblaufärbung. Zur Färbung der Hornhautnerven des Frosches wurde die Farblösung in die Bauchvene injicirt und 1/4 Stunde, manchmal auch eine Stunde darauf die Hornhaut excidirt. Man kann die Färbung auch auf dem Objectträger vornehmen. Die Vögel waren erst mit Chloroform getödtet und erst dann kam die Injection des Farbstoffes in die Halsvene. Die Färbung trat ziemlich schnell ein. Um die Hornhautnerven von Säugethieren zu färben, injicirte Vf. die Methylenblaulösung frisch getödteten Thieren ins Herz oder in die Carotis und excidirte die Hornhaut 1/4—1/2 Stunde darauf. Besser noch ist es, das herausgeschnittene Auge zu färben. Der Augapfel eines frisch getödteten Thieres (Katze, Hund, Kaninchen) wird enucleirt und hinter dem Aequator zerschnitten, so dass der hintere Theil merklich kleiner ausfällt; dann wird der Glaskörper und die Krystalllinse, ohne die Netzhaut und die Chorioidea zu berühren, extrahirt. Der so vorbereitete Sclerocornealsack wird dann mittelst Nadeln über einem Glasgefäss befestigt und in den Sack 4—5 proc. Methylenblaulösung gegossen. 1/4 Stunde darauf excidirte Vf. die Hornhaut nach vorläufigem Herausschneiden der Chorioidea. Eine vollständige Färbung tritt in 5—15 Minuten ein, wenn das Präparat nicht von einem Deckglase bedeckt ist. Dann schreitet man zur Fixirung des Präparates mittelst Jod, Pikrocarmin, pikrinsauren Ammoniak, Hydrargyrum jodatum (3 Theile Hydrarg. jodat. auf 30 Theile Wasser und 2 Theile Jodkalium; Dauer der Einwirkung 2 Stunden, Einschluss in Glycerin). Den Vorzug muss man dem pikrinsauren Ammoniak geben. Die Präparate werden in einer Mischung von Glycerin und concentrirter

wässeriger Lösung von pikrinsaurem Ammoniak eingeschlossen. Die Nervenstämmchen, die in die Kaninchenhornhaut, die bei starken Objectiven in ihrer ganzen Dicke der Beobachtung zugänglich ist, eindringen, bestehen aus markhaltigen und marklosen Fasern. Das Mark verschwindet gewöhnlich im ersten Knoten des basalen Geflechts. Aus den Knoten und aus den Stämmchen noch vor dem Uebergange letzterer in die Knoten zweigen sich dünne Bündel von Nervenfasern oder einzelne Fasern ab, die sich durch ihren geradlinigen Verlauf auszeichnen. Im Verlauf der kleineren Stämmchen und noch öfter in den Knoten findet man Kerne, während an den einzelnen Fäden niemals Kerne zu sehen sind. Die Fäden sind vollständig glatt oder nur schwach varicös. Der grösste Theil der Fäden entsteht durch Spaltung der Axencylinder in seine Bestandtheile. Jeder Faden verläuft eine gewisse Strecke geradlinig, dann aber wechselt er rasch seine Richtung und biegt sich mehrmals geradwinklig um. Die Umbiegungsstellen entsprechen den Uebergängen der Fäden aus einer Schicht der Hornhaut in eine andere. In einer und derselben Fläche liegen die Fäden in verschiedenen Richtungen und kreuzen sich. Eigentliche Nervennetze existiren im eigentlichen Hornhautgewebe nicht, d. h. die Nervenfasern anastomosiren hier nie untereinander. Man kann sich immer überzeugen, dass in den Kreuzungsstellen der eine Faden auf dem anderen liegt (zu gleichem Schlusse kam auch Hoyer bei Anwendung von Chlorgold). Ueberzeugende Bilder freier Endigungen können nicht constatirt werden. Die von einigen Autoren angenommene Verbindung zwischen den Nerven und den Hornhautzellen existirt in Wirklichkeit nicht.

Nach Fixirung mittelst pikrinsauren Ammoniak kann das Epithel der Hornhaut leicht entfernt werden; mit ihm gehen von der Hornhautoberfläche nicht nur die intraepithelialen Nerven, sondern auch die Pinselchen und die mit ihnen verbundenen subepithelialen Geflechte ab. Alle Nervenfasern endigen in dieser oder jener Weise in der Epithelschicht. Alle *Rami perforantes* durchbohren die Bowman'sche Membran, biegen sich auf ihrer äusseren Oberfläche um und zerfallen in dünnere Bündel und einzelne Fasern. In dieser Weise entstehen die schon erwähnten Pinselchen, die schon von Cohnheim beschrieben worden sind. Die Fasern, aus denen die Pinselchen bestehen, verflechten sich untereinander und mit den Fasern der Nachbarpinselchen. Dadurch entsteht ein dünnes Nervengeflecht zwischen der Bowman-schen Membran und dem Epithel. Aus diesem subepithelialen Geflecht treten die Nervenfasern in das Epithel ein. Ausser dünnen Fasern findet man in den Pinselchen (wenigstens meistentheils) auch dickere, varicöse Fasern. Von den varicösen Fasern treten in das Epithel Zweige, ohne sich in einzelne Fäden zu spalten, ein. Mit diesen Untersuchungen wird die Existenz von zweierlei Nervenfasern in den *Rami perforantes*

festgestellt. Die einen nehmen an der Bildung des subepithelialen Geflechtes Theil und treten in das Epithel in Form dünner Fasern ein, die anderen umgehen das subepitheliale Geflecht, nehmen nur wenig an der Bildung der Pinselchen Theil und unterscheiden sich von den ersten durch ihre verhältnissmässig grosse Dicke. Einzelne dünne Fasern kann man manchmal längere Strecken im Epithel verfolgen; sie heben sich in die oberflächlichen Schichten des Epithels, sinken wieder in die tieferen ein u. s. w. Auf diesem Wege kreuzen sie sich oft unter einander und bilden somit ein intraepitheliales Geflecht, das sich hauptsächlich in den tieferen Epithelschichten concentrirt. In den mittleren Schichten erhält man eine Anordnung der Fasern, die einem breitmaschigen Netze entspricht. Vf. meint, dass hier ein Endnetz der Nerven vorliegt und nicht ein Geflecht. Die Fasern kreuzen sich nicht, sondern anastomosiren unter einander. Ganz anders verhalten sich die erwähnten varicösen Fasern. Ihre Aeste zeichnen sich durch einen äusserst geschlängelten Verlauf aus und endigen gewöhnlich mit Verdickungen oder Häkchen. Diese Endigungen liegen immer sehr oberflächlich, ohne aber über die Epitheloberfläche auszutreten (gegen Cohnheim's Ansicht). In einzelnen Fällen bemerkt man an den verdickten Enden noch kurze, undeutlich contourirte Fädchen, die wie Härchen aussehen. Dieses ist eine degenerative Erscheinung, die aller Wahrscheinlichkeit nach von der Abstossung oberflächlicher Epithelzellen abhängt.

Auf Grund aller dieser Forschungsergebnisse nimmt Vf. die Existenz von zweierlei Endapparaten der Hornhautnerven bei den Säugethieren an: *a) ein Endnetz, das sich aus dem subepithelialen Geflechte entwickelt, und b) freie Endigungen, die weder mit dem subepithelialen Geflechte, noch mit dem intraepithelialen Netze verbunden sind.*

Diese Verschiedenartigkeit von Nervenendigungen ist derjenigen analog, die für gewisse Regionen der äusseren Haut (Schnauze), der Zunge (*Papillae filiformes*) u. s. w. festgestellt und anerkannt ist. Was ihre physiologische Bedeutung betrifft, so ist wahrscheinlich das Nervennetz den einfach sensiblen Nerven zuzurechnen, während die freien Endigungen den Grund der stark entwickelten Sensibilität der Hornhaut bilden.

Bei den Vögeln erzielte Vf. eine sehr vollständige Färbung der intraepithelialen Fasern. Weder bei den Säugethieren, noch bei den Amphibien konnte ein gleich dichtes Netz bemerkt werden. Im Epithel der Vogelhornhaut bilden die Nerven in den tiefen Schichten ein Geflecht, das in den oberflächlichen Schichten mit einem völlig geschlossenen Netze endigt. Die freien Endigungen erscheinen gewöhnlich an solchen Stellen, wo das Netz minder dicht ist; dieser letzte Umstand steht mit der unvollständigen Färbung in Verbindung. —

Bei der Untersuchung der Froschhornhaut zeigte es sich, dass die mit Methylenblau sich färbenden Nerven immer neben den Zellen verlaufen, ohne in dieselben einzudringen. *S. M. Lukjanow.*]

[Die Endothelzellen der *Membrana Descemetii* bestehen nach *Smirnoff* (47) aus zwei Theilen: aus einem Plättchen, das den Kern einschliesst, und aus Fadenbündeln, die vom Plättchen ausgehen. Bei Bearbeitung mit Müller'scher Flüssigkeit, die mit gleichem Volumen Wasser verdünnt ist, oder bei Einwirkung von schwacher Lösung von Silbernitrat (1 : 1000) fallen die Endothelzellen der Membrana Descemetii der Vögel leicht in Form einer zusammenhängenden Membran ab und können gut mit Bismarckbraun gefärbt werden. Die meisten Zellen erscheinen in Form von 5—6 eckigen Plättchen; in dem Centraltheile der Membran sind die Zellen im Allgemeinen grösser; in der Nähe des Ueberganges in das *Ligamentum pectinatum* nimmt die Grösse der Zellen rasch ab. Die der vorderen Augenkammer zugewandte Oberfläche der Zellen ist glatt, die einzelnen Zellen sind hier unter einander mit unbedeutender Quantität von Kittsubstanz verbunden; diese Kittsubstanz erscheint bei Bearbeitung mit Silbernitrat in Form schwarzer Streifchen. In ihr trifft man Wanderzellen. Von der Oberfläche der Zellen, die der *Membrana Descemetii* zugewandt ist, gehen in Form von regelmässigen Bündeln vom Protoplasma Fädchen aus, die zu den Nachbarzellen ziehen; diese Bündel liegen auf einander, und zwar entweder parallel oder aber unter spitzen Winkeln gekreuzt. Die Kerne liegen im unteren Theile des plättchenförmigen Zellkörpers und erscheinen in Form von meistens ovalen, durchsichtigen Bläschen, die ein oder mehr Kernkörperchen und manchmal auch eine, zwei oder mehr helle, homogene Vacuolen enthalten. Man trifft auch mehrkernige Zellen (bis zu 4 Kernen in einer Zelle), doch nicht oft. Das Fadenbündel steht in keinem directen Zusammenhange mit dem Kerne. Zwischen den einzelnen Fäden und den Fadenbündeln sieht man eine helle, durchsichtige Substanz, die unter dem Einflusse gewisser Reagentien körnig wird. Die die Bündel bildenden Fäden sind bei einigen Vögeln (Taube) varicös, bei anderen (Hausente) bestehen sie aus zwei regelmässig alternirenden Substanzen von verschiedenem Lichtbrechungsvermögen. Die Fäden sind von verschiedener Dicke und theilen sich gewöhnlich nicht. Die Bündel sind rosettenförmig angeordnet und erscheinen beim Austritte aus dem Zellenleibe breiter als am Ende, das schon auf der Nachbarzelle in der Nähe der Peripherie ihres Kernes liegt. Die Zahl der Bündel entspricht der Zahl der Zellenränder. Der Zusammenhang der Fäden mit dem anliegenden Gewebe der Descemetschen Membran ist sehr locker. Die Fäden und Bündel sind an den Zellen auch *in vivo* zu sehen, wie dieses entsprechende Beobachtungen in indifferenten Flüssigkeiten gezeigt haben. Eine bis zwei Stunden

nach dem Tode erscheinen die Fäden wie in das Zellenplasma eingezogen: es gelingt dann nur, verschiedenförmige Fortsätze, die vom Plasma ausgehen, zu sehen, wie unter gewissen Umständen dieses der Fall bei gleichen Zellen der Hornhaut von Säugethieren ist.

Die Zellen der *Membrana Descemetii* hat Vf. bei folgenden Vögeln untersucht: bei der Hausente, der Taube, dem Huhn, der Eule, der Gans und dem Truthuhn. Die Arbeit ist unter Leitung des Prof. Arnstein ausgeführt worden. *S. M. Lukjanow.*]

4. Gehörorgan.

1) *Politzer, A.*, Die anatomische und histologische Zergliederung des menschlichen Gehörorgans. Stuttgart, Enke. 245 Stn.
2) *Katz, L.*, Ueber die Endigung des Nervus cochleae im Corti'schen Organ. Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. XXIX. 1. u. 2. Heft. S. 54—60.
3) *Barth*, Ueber die Darstellung des häutigen Labyrinthes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 345—348.
4) *Derselbe*, Beitrag zur Anatomie der Schnecke. Anatom. Anz. No. 20. S. 620 bis 624.
5) *Fischer, Ferd.*, Ueber das Epithel und die Drüsen der Ohrtrompete und Paukenhöhle. Inaug.-Dissert. Rostock 1889. 8°. 28 Stn. 1 Tafel.
6) *Blake, Cl.*, u. *W. S. Bryant*, Reduplications of mucous membrane in the upper portion of the tympanic cavity and their clinical importance. Boston medical. and surg. journ. No. 22. p. 531—533. Doublements de la membrane muqueuse dans la partie supérieure de la cavité tympanique et leur importance clinique. Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc. T. XV. No. 8. Août 1889. p. 454—459.
7) *Boucheron*, Sur l'oedème ex vacuo de la muqueuse tympanique chez le foetus. Compt. rend. ac. sc. T. CVIII. No. 21. p. 1135—1138.
8) *Gradenigo, J.*, Contribution à l'anatomie pathologique et à la pathogénie de l'otite scléreuse. Annal. des malad. de l'oreille, du larynx etc. T. XV. No. 12. Déc. 1888. p. 629—653. 2 Tafeln.
9) *Binder*, Das Morel'sche Ohr. Arch. f. Psychiatrie. Bd. XX, 2. S. 514—564.
10) *Meyer, L.*, Bemerkungen zu der Arbeit „Das Morel'sche Ohr von Dr. Binder". Arch. f. Psychiatrie. Bd. XX, 3. S. 905.
11) *Schwalbe, G.*, Das Darwin'sche Spitzohr beim menschlichen Embryo. Anat. Anz. IV. Nr. 6. S. 176—189.
12) *Derselbe*, Ueber das Darwin'sche Spitzohr. XIV. Wanderversammlung der südwestdeutschen Neurologen etc. 1889. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XXI, 2.
13) *Derselbe*, In wiefern ist die menschliche Ohrmuschel ein rudimentäres Organ? Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Suppl. S. 241—269. 1 Tafel.
14) *Derselbe*, Ueber die vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Ohrknorpels. Sitzungsber. d. naturw.-med. Vereins in Strassburg (11. Januar 1889). Wiener klin. Wochenschr. No. 7. S. 140. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 15. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. XX, 2. S. 128—130.
15) *Chiarugi, G.*, Il tubercolo di Darwin e la direzione dei peli nel padiglione dell' orecchio umano. Bolletino della sezione dei cultori delle scienze mediche nella R. Università dei fisiocritici di Siena. Anno VI. fasc. 11.
16) *Gradenigo, J.*, Le pavillon de l'oreille au point de vue anthropologique. Annales des maladies de l'oreille et du larynx. No. 9. p. 536—539. (Referat s. Anthropologie.)

17) *Killian*, Ueber die morphologische Bedeutung der Ohrmuskeln des Menschen. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. XX. 1. S. 70—71.

18) *His, W.*, Zur Anatomie des Ohrläppchens. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 301—308. 1 Tafel.

19) *Derselbe*, Ueber das menschliche Ohrläppchen und über den aus einer Verbildung desselben entnommenen Schmidt'schen Beweis für die Uebertragbarkeit erworbener Eigenschaften. Correspondenzbl. d. deutsch. anthropolog. Gesellschaft. 1889. Nr. 3.

20) *Löwe, Ludwig*, Ueber ein Verfahren, Gipsabgusse vom Gehörgang und Trommelfell des Lebenden zu gewinnen. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. No. 3.

21) *Gray, R.*, The external auricular opening and the external auditory meatus in the Greenland-right Whale, Balaena mysticetus. Journal of anat. u. physiol. Vol. XXIII. P. II. p. 300—302. 4 Figuren im Text.

22) *Buck*, Beitrag zur Anatomie des Elephantenohres. Assoc. otol. soc. 17. Juli. N.-Y. med. journ. 28. Juli 1888.

23) *Hoffmann, C. K.*, Ueber die morphologische Bedeutung des Gehörknöchelchens bei den Reptilien. Zool. Anzeiger. No. 310. S. 336—337. (Referat s. Skeletsystem.)

[*Katz*' (2) Untersuchungen über die Nervenendigung im Corti-schen Organ beziehen sich auf die Schnecke der Katze, des Kaninchens und der Maus und bestätigen im Wesentlichen Retzius' classische Beschreibung. Ausser den von diesem Forscher beschriebenen und genau localisirten spiralen Faserzügen unterscheidet K. noch einen innerhalb der inneren Pfeilerzellen gelegenen innersten Spiralzug, der mit einem hier befindlichen Netz von Nervenfasern zusammenhängt; aus diesem Netzwerk gehen feine Fäserchen zu den unteren Enden der inneren Stäbchenzellen, welche sie umgreifen und mit welchen sie sich verbinden und zwar durch 2—3 Fortsätze, welche die inneren Stäbchenzellen besitzen. K. findet ferner, dass von dem bekannten spiralen Tunnelstrange aus die radiär nach aussen verlaufenden Fäserchen in verschiedenen Höhen den Tunnel durchziehen; die höchstgelegenen ziehen zwischen den äusseren Pfeilern hindurch direct zu der Innenseite des von K. als „zangenbecherförmiges Gebilde“ bezeichneten Theiles der Stützfaser der Deiters'schen Zellen, welches die äusseren Pfeilerzellen aufnimmt. Die tiefer verlaufenden radiären Fäserchen gelangen auf demselben Wege zur inneren Seite der Stützfasern selbst und hier sieht man von ihrer Basis bis zu den zangenbecherförmigen Gebilden hinter einander kleine Knöpfchen, welche wiederum Querschnitten spiraler Nervenfaserzüge entsprechen, die aus den herantretenden radiären unter Umbiegung hervorgehen. Von der am zangenbecherförmigen Gebilde gelegenen obersten spiralen Faser glaubt K. sehr kurze Nervenfäserchen an das untere Ende der Corti'schen Zelle herantreten zu sehen. Er vermuthet, dass auch in den Körper der Deiters'schen Zellen sehr kurze und feinste Nervenfäserchen aus den spiralen Fasern hineinstrahlen.

Schwalbe.]

Barth (3) verbesserte das von Steinbrügge (1885) vorgeschlagene Verfahren zur Darstellung des häutigen Labyrinths, indem er ausser der Einbettung in Celloidin noch eine Durchtränkung mit Oel vornimmt. Man erhält zwar nach Einwirkung der Säure zunächst nur einen Ausguss nicht nur der endolymphatischen, sondern auch der perilymphatischen Räume; doch hat ein Versuch gezeigt, dass es nach Entfernung des Celloidins mittelst Aether wohl gelingen wird, das Labyrinth von seiner Umhüllung zu befreien. Das Verfahren ist demnach folgendes: Das Felsenbein wird, von überflüssigen Weichtheilen und Knochen befreit, in Conservirungsflüssigkeit gelegt, gewässert und in verdünnten Alkohol, Alc. absol. und eventuell Alkohol mit Aether gelegt. Aus dieser Mischung kommt es in dünne Celloidinlösung, welche man nach 14 Tagen allmählich verdunsten lässt, so dass das Celloidin, nachdem das Präparat annähernd 4 Wochen darin gelegen hat, ungefähr dicke Syrupconsistenz besitzt. Von hier wird es direct in Oel gelegt. Nach einigen Tagen entfernt man den mit Oel durchtränkten Celloidinüberzug an mehreren Stellen vom Knochen und legt das Präparat in ziemlich concentrirte rohe Salzsäure. Nach 14 Tagen erfolgt das Freilegen des Labyrinths unter Wasser mit Hülfe zweier anatomischer Pincetten und eines weichen Pinsels.

Derselbe (4) macht einige Mittheilungen über die Membrana tectoria, die ihren Bau, ihre Form und Lage, sowie endlich ihren Einfluss auf die Theile, mit denen sie zunächst in Verbindung steht, betreffen. Er folgt der üblichen Unterscheidung dreier Zonen, welche in radiärer Richtung auf einander folgen. Die Streifung der inneren und mittleren Zone verläuft im innersten Theil spiralig um den Modiolus herum; weiter nach aussen weicht sie allmählich immer mehr von dieser Richtung ab, um sich mehr der einer Tangente zu nähern; in der mittleren Zone kommt sie schliesslich der Richtung eines Radius näher, als der einer Tangente. Die zweite Zone der Membran besteht übrigens ausser einer oberen und unteren Lage von Fibrillen noch aus einer intermediären Schicht homogenen Gewebes. — Die netzähnliche Zeichnung, welche an Zupfpräparaten auf der unteren Fläche der inneren Zone zu Tage tritt, sieht er nicht als einfache Eindrücke der Zellen und Wülste der Spiralleiste an, sondern im Wesentlichen als Befestigungsmittel, durch welche die innere Zone in ihrer Lage auf der Crista spiralis fixirt wird. Auch die beiden übrigen Zonen denkt sich Vf. an ihrer Unterlage festgeheftet. In der Schnecke eines erwachsenen Kaninchens sah B. die dritte Zone mit einer Verlängerung, die aus feinen, stark lichtbrechenden, zum Theil mit einander in Verbindung stehenden Fasern bestand, sich bis nach der Prominentia spiralis des Lig. spirale hin erstrecken, wo sich die betreffenden Fasern zwischen denen des letzteren verloren. Die Membrana tectoria endigt aussen nicht frei,

sondern ist in der eben beschriebenen Weise [wie auch schon manche frühere Autoren annehmen, Ref.] befestigt. Ist die Membrana tectoria in ihrer äusseren Zone fixirt, befindet sie sich in der von B. als normal angenommenen Lage, dann ist der innere Stützpfeiler gestreckt und in seinem oberen Theile nach aussen gezogen, während der äussere zusammengedrückt und ungefähr in seiner Mitte nach dem Tunnel zu ziemlich stark geknickt erscheint. Sobald der äussere Theil der Membran sich loslöst und nach oben hebt, strecken sich die Stützpfeiler und ähneln nun einem gleichschenkligen Dreieck. Das Corti'sche Organ wird also nicht nur durch Stützpfeiler sammt der Membrana reticularis in seiner bestimmten Lage erhalten, sondern ganz wesentlich auch durch die Membrana tectoria. Von dem Präparat, auf das Vf. sich stützt, bemerkt er übrigens selbst, dass die Schnecke vor der Einbettung „etwas gedrückt" war, so dass die Lamina spiralis dem Lig. spir. wesentlich genähert und die M. basilaris mit dem Corti'schen Organ nach unten gerückt erschien.

Fischer (5) ergänzt durch seine Angaben mehrfach die Schilderung, welche Bulle (s. d. Ber. Bd. XVI, S. 473 u. 474) von Epithel und Drüsen der Paukenhöhle entworfen hat. Das Material, über das er verfügte, bestand in den beiden Schläfenbeinen eines 40jährigen Enthaupteten, eines einjährigen Kindes und zweier Föten (von 5, resp. 8 Monaten). Die erste Fixirung geschah meist durch Müller'sche Flüssigkeit, bei einem der Schläfenbeine des Erwachsenen in concentrirter Pikrinsäurelösung. Die Schnittserien aus Celloidin wurden nach Weigert zwischen Celloidinplatten gebracht. — Tube. Die Sicherheitsröhre Rüdinger's zeigte sich beim Erwachsenen auf den mittleren Theil der Tube und einen geringen Abschnitt ihres hinteren Drittels beschränkt. Auch beim einjährigen Kinde war sie deutlich zu sehen, schien aber auf eine noch geringere Strecke beschränkt zu sein. Das Epithel (Flimmerepithel mit Becherzellen) ist am Boden und an den Seitenflächen sehr hoch, in der Sicherheitsröhre nur etwa halb so hoch wie an den genannten Gegenden. Am Uebergang in die Pauke stellt sich eine Verschiebung ein der Art, dass die Stelle in der oberen Wand, welche der Concavität im Tubenknorpel entspricht, hohes Cylinderepithel trägt, welches nach den Seiten hin so sich abflacht, dass es kaum noch die Hälfte seiner früheren Höhe bewahrt. Acinöse Drüsen bilden namentlich auf der medialen Seite ein ordentliches Stratum glandulosum, das zwischen Tube und Tubenknorpel liegt. Es ist von den direct in den Rachenraum mündenden gleich beschaffenen Drüsen nur durch eine dünne Bindegewebslage getrennt. Auf der lateralen Seite sind die Drüsen auf die Mitte dieser Seite beschränkt; ausserdem findet sich aber auch am Boden der Tube ein solches Drüsenlager. — Paukenhöhle. Beim 5 monatlichen Fötus besteht schon stellenweise ein freier Hohlraum; der Durchmesser

seiner Lichtung beträgt in der Nähe der Tubenmündung etwa 2 mm, während sie in der Region der Gehörknöchelchen auf einen linearen Spalt reducirt ist. Beim 8 monatlichen Fötus liegen die Verhältnisse insofern anders, als hier das Schleimgewebspolster auf den hinteren Theil des Cavum beschränkt ist, während der vordere grössere Theil offen ist, zumeist vollgepfropft mit den Stoffwechselproducten der Schleimhautzellen. Die Labyrinthwand zeichnet sich durch eine beinahe 1 mm dicke Schleimhaut aus. — Die Untersuchung der Epithelfolge während der Ontogenie der Paukenhöhle ergab (mehrfach abweichend von Bulle's Darstellung) Folgendes: Beim 5 monatlichen Fötus findet sich Cylinderepithel um das Trommelfell herum, cubisches Epithel an der Labyrinthwand, Plattenepithel an allen übrigen Stellen, Flimmerhaare und Becherzellen nicht aufzufinden — beim 8 monatlichen Fötus: Cylinderepithel an Boden und Decke, an letzterer verschwindet es im hinteren Theil der Paukenhöhle; Plattenepithel an allen übrigen Stellen, Flimmerhaare und Becherzellen vorhanden — beim einjährigen Kinde: Cylinderepithel kleidet auffallender Weise die ganze Paukenhöhle und das Antrum mastoideum aus, überzieht die Gehörknöchelchen und das Trommelfell, Flimmerhaare und reichliche Becherzellen vorhanden, die Mucosa besteht vielfach aus adenoidem Gewebe, — beim Erwachsenen: cylindrisches Flimmerepithel am Uebergang der Tube in die Paukenhöhle, an der Decke von gleicher Höhe wie in der Tube; hier erhält es sich auch bis in den mittleren Theil der Paukenhöhle; cubisches Flimmerepithel in der ganzen Paukenhöhle am Boden und an der lateralen Wand, an der Decke im hinteren Theil der Paukenhöhle; Plattenepithel an der ganzen medialen Wand, am Trommelfell und an den Gehörknöchelchen, desgleichen in den Nebenhöhlen und im Antrum mastoideum; Becherzellen im Cylinder- und im cubischen Epithel; an einigen Stellen tritt adenoides Gewebe in der Mucosa auf. — Wollte man auf Grund des allerdings wenig umfangreichen Materials die gefundenen Verhältnisse als Stadien eines Entwicklungsganges auffassen, so müsste man sagen, das Epithel der Paukenhöhle sei zuerst ein vorwiegend niedriges Plattenepithel, forme sich dann nach der Geburt oder zur Zeit derselben in cylindrisches Epithel um und werde später abermals theilweise wieder zu Plattenepithel. — Drüsen. Die Untersuchung der kindlichen Paukenhöhlen ergab einen ausserordentlich grossen Reichthum an drüsigen Organen (Krypten, cylindrische Schläuche, flaschen- oder becherförmige kleine Drüsen. Beim Erwachsenen fanden sich Epitheleinsenkungen dreierlei Art: 1. Falten von verschiedener Tiefe, 2. kugelige Hohlräume mit kurzem Ausführungsgang (Krypten) und 3. wirkliche acinöse Schleimdrüschen mit 2, 3 und mehr Acinis. Die v. Tröltsch'sche acinöse Drüse, die er in der Nähe des Trommelfells fand, ist ihrer Form und Grösse nach wohl nicht constant; diese Stelle ist

aber sicher ein Lieblingsplatz drüsiger Gebilde. Aus Allem geht hervor, dass die Zahl der Drüsen, resp. drüsigen Organe eine beträchtlichere ist, als sie von Bulle gefunden wurde. Zum Schlusse folgen noch einige Angaben über drüsige Organe des Sacculus, resp. Utriculus, über geschichtete Concremente im innern Gehörgang und über blasige Zellen an den Maculae und Cristae acusticae, die namentlich da sich finden, wo das Nervenepithel der Maculae und Cristae zum Cylinderepithel wird.

Boucheron (7) erklärt die bekannte Thatsache, dass die Paukenhöhle des Fötus statt mit Luft entweder mit einem weichen Gewebe (Mensch, Katze, Hund) oder mit Flüssigkeit (Meerschweinchen) oder gleichzeitig mit weichem Gewebe und mit Flüssigkeit (Kalb, Schaf, manchmal Mensch) sich erfüllt zeigt, sowie ferner den Umstand, dass diese Ausfüllungsmassen schon wenige Stunden oder Tage, nachdem das neue Individuum Luft in die Paukenhöhle eintreten liess, verschwinden, in folgender Weise: Das weiche Gewebe ist die durch ein Oedem ex vacuo veränderte Schleimhaut der Paukenhöhle. Der Vorgang kann der unter einem Schröpfkopf auftretenden Erscheinung an die Seite gestellt werden. Denn die äussere und die innere Wand der Paukenhöhle liegen ursprünglich beim Fötus einander unmittelbar an und entfernen sich dann von einander. Wie unter einem Schröpfkopf, nachdem die Luftleere beseitigt ist, auch die Folgen seiner Wirkung verschwinden, so auch hier. Auf experimentellem Wege konnte an erwachsenen Hunden noch festgestellt werden, dass, wenn man die Paukenhöhle künstlich luftleer macht (durch Verschluss des Ostium pharyngeum der Tube nach Cauterisation), auch hier ein Oedem der Paukenschleimhaut und eine Schleimabsonderung ex vacuo die Folge sei.

Nach *Binder* (9) herrschen betreffs der Form der normalen Ohrmuschel im Wesentlichen vier Haupttypen vor. Am häufigsten zeigt das Ohr eine längsovale, ebenmässige Gestaltung. Der zweite Typus zeichnet sich durch ein ganz entschiedenes Vorwiegen der Länge gegenüber der Breite aus; die Träger desselben scheinen vorzugsweise Brachycephalen zu sein. Der dritte Typus begreift diejenigen Ohren, bei denen die Breite sehr vorwiegt; er ist selten und vielleicht schon pathologisch. Der vierte Typus ähnelt sehr der Hälfte eines Kartenherzens, d. h. der obere Theil ist viel breiter, als der untere. Er zählt sodann die verschiedenen Anomalien des Ohrs auf und unterscheidet: I. Anomalien in der Beschaffenheit der gesammten Ohrmuschel (Grösse, Implantation, Abnormitäten im allgemeinen Bau und Anlage der Ohrmuschel, Ungleichheit des Baues beider Ohren), sodann II. Anomalien im Bau und in der Beschaffenheit der einzelnen, das Ohr zusammensetzenden Theile (Läppchen, Anomalien des Helix und des Anthelix, der Crura furcata, des Tragus und Antitragus, der Concha, der Fossa scaphoidea. Die

genannten Abweichungen finden sich oft bunt zusammengewürfelt an verschiedenen Ohren gleichzeitig vor. In Anlehnung an Morel schlägt nun B. folgende Eintheilung vor, unter deren Rubriken sich die Anomalien gut unterbringen lassen: A. Fehlerhafte Implantation des Ohres (I), B. Gestaltsanomalien der ganzen Ohrmuschel: II. die zu grossen Ohren, III. die zu kleinen Ohren, IV. das übermässig muschlig gebaute Ohr, V. das im Allgemeinen unschön gebaute, VI. das in der Breite wechselnde Ohr; C. verschiedenartiger, asymmetrischer Bau beider Ohren (VII. Gruppe, Blainville'sches Ohr); D. die Fehler der einzelnen, das Ohr zusammensetzenden Theile: VIII. das läppchenlose Ohr, IX. das Ohr mit dem angewachsenen Läppchen, X. das Stahl'sche Ohr (Form I), XI. das Darwin'sche Ohr (Helix fehlt am Uebergang vom queren zum absteigenden Theil, der scharfe freie Rand des Ohrknorpels bildet eine Spitze nach oben aussen am Ohr, Knötchenbildungen am äusseren Ohrrande oder inselförmige Ueberreste des Helix, öfters Ausschnitte am inneren Rande), XII. das Wildermuth'sche Ohr, XIII. das Ohr mit Mangel des Anthelix und der Crura furcata, XIV. das Stahl'sche Ohr (Form II), XV. das Wildermuth'sche Aztekenohr, XVI. das Stahl'sche Ohr (Form III), XVII. das Ohr mit gedoppeltem Helix, XVIII. das Ohr mit der zu grossen oder zu kleinen Concha, XIX. das Ohr mit der durchgehenden Fossa scaphoidea, XX. das Morel'sche Ohr (eine aus Bildungsfehlern des Helix, Anthelix, der Fossa scaphoidea, Crura furcata resultirende Form, die wohl am meisten dem Bilde des Morel'schen Ohres im collectiven Sinne entspricht), XXI. das durch abnorme Knorpelbildung verunstaltete Ohr, XXII. Varia. — Unter 354 Geisteskranken fand B. 58 Proc. mit degenerirten Ohrformen (Morel'schem Ohr im collectiven Sinne), ungerechnet die Fälle, in denen bei normaler Ohrmuschel nur das Läppchen angelöthet war. Morel'sche Ohren kommen jedenfalls in der allgemeinen Bevölkerung weit seltener vor, als in Irrenanstalten. Uebrigens scheint auch das Vorkommen degenerirter Ohrformen nach Gegenden beträchtlich zu wechseln. Die Gesetze erblicher Uebertragung zu studiren, dürfte kaum ein Organ so geeignet sein, als das äussere Ohr.

In einer auf Binder's Arbeit Bezug nehmenden Bemerkung erinnert *Meyer* (10) an seine in Virch. Archiv Bd. 53 (1871) veröffentlichte Arbeit: „Ueber das Darwin'sche Spitzohr", welches er als eine Lücken- oder Hemmungsbildung auffasst, eine Auffassung, die Binder im Wesentlichen zu theilen scheint.

Schwalbe (11) weist darauf hin, dass beim Menschen und bei den anthropoïden Affen vielfach die Satyrspitze mit der wahren Ohrspitze (Woolner-Darwin'schen Spitze) verwechselt worden, ja dass Darwin selbst in der Localisirung dieser Spitze von Unsicherheit nicht ganz frei sei. Die Satyrspitze befindet sich am Scheitel der Ohrmuschel, die Ohrspitze

dagegen markirt sich als mehr oder weniger spitzer Vorsprung am hinteren Rande des Helix; eine von diesem Punkte zur Incisura auris anterior gezogene Linie giebt die wahre Ohrlänge an. Schw. unterscheidet nach dem verschiedenen Zustande des die Spitze tragenden Helixrandes fünf Formen des Darwin'schen Spitzohres beim Menschen und charakterisirt sie folgendermaassen: 1. Der „affenähnlichste" ist der, in welchem der Helixrand im ganzen hinteren oberen Gebiet nicht eingerollt ist, die Ohrspitze scharf nach hinten vorspringt. Er bezeichnet diese Form als die Macacus- oder Inuusform des menschlichen Ohres, da sie der Ohrform der Gattung Macacus (Inuus) am nächsten steht. Sie wurde (aber seltener als die nächste Form) bei menschlichen Embryonen aus dem 6. Monate angetroffen. 2. Rückt die Ohrspitze noch weiter am hinteren Helixrande herab, ohne dass derselbe sich einrollt, so erhält man die Ohrform der Gattung Cercopithecus. Sie ist für den menschlichen Embryo im 4.—6. Monat charakteristisch (Cercopithecusform). 3. Rollt sich nun bei dieser der Helixrand ein, so klappt sich die Ohrspitze nach vorn um, und dies repräsentirt den classischen Woolner'schen Fall des Darwin'schen Spitzohres (gewöhnliche Form des Spitzohres beim Menschen). 4. Findet anstatt der Umklappung einer Falte im Gebiet des betreffenden Helixrandes nur eine starke wulstartige, lateralwärts vorspringende Verdickung desselben statt, welche durch eine mehr oder weniger tiefe Rinne sich von der Anthelix abgrenzt, so wird die Spitze undeutlicher, erscheint aber häufig noch als knotige Verdickung des verdickten Helixsaumes. 5. Erfolgt endlich eine solche wulstige Verdickung in der ganzen Länge des bereits umgeklappten Helixrandes, so wird die Ohrspitze als frei vortretender Theil häufig völlig unsichtbar, ihre Lage zuweilen schwer oder gar nicht zu bestimmen, in anderen Fällen aber auch dann noch an 2 Kennzeichen zu ermitteln sein. Es pflegt nämlich a) der ihr entsprechende Theil des umgeklappten Saumes die grösste Breite zu besitzen, was bei der Betrachtung der Ohrmuschel von hinten am leichtesten wahrgenommen wird; b) der Ohrknorpel liegt im Bereich der Ohrspitze der Oberfläche am nächsten, ein Verhalten, das durch Palpation zu ermitteln ist. Die Ohrspitze ist bei menschlichen Embryonen schon vorhanden, wenn die nach vorn aufgelegte Ohrfalte sich wieder von der Fossa angularis abhebt und allmählich sich nach hinten zurückzulegen beginnt. Bei einem Embryo aus der Mitte des 3. Monats, an dessen Ohrmuschel ausserdem das für den 4. Monat nahezu charakteristische Faltensystem (5 leicht nach hinten divergirende Falten — sie entsprechen, wie in der folgenden Arbeit desselben Verf.'s ausgeführt wird, den longitudinalen Leisten der thierischen Ohrmuschel, welche das Umknicken derselben verhindern —) im Anthelixgebiete sich zeigte, war sie deutlich nachweisbar. Bis zum 7. Monat wurde die Ohrspitze durchweg aufgefunden,

vom 8. Monat an beginnt ein Reductionsprocess der Ohrfalte, welcher sich im wesentlichen in Einrollung des Ohrrandes und stärkerer Ausbildung des Anthelixsystems ausprägt. Diese Einrollung führt aber nur in der kleinere Anzahl von Fällen zu einem völligen Verstreichen der Ohrspitze, in der Mehrzahl ist letztere nach vorn umgeklappt deutlich wahrzunehmen und nicht selten hat das menschliche Ohr sogar seine embryonale Form, sei es die Cercopithecus-, sei es die Macacusform, bewahrt. Darwin's Auffassung ist völlig berechtigt, die wahre Darwinsche Spitze entspricht der Spitze des thierischen Ohres; sie ist keineswegs eine teratologische Erscheinung, wie Gradenigo will. Bei den niedrigsten Menschenrassen scheinen eigenthümlicher Weise stärkere Reductions- oder Involutionsformen der Ohrmuschel die Bestimmung der Lage der wahren Ohrspitze meist unmöglich zu machen.

Aus *Schwalbe*'s (12) Vortrag sind hier noch folgende Sätze hervorzuheben. Die grosse Mehrzahl der verschiedenen in der psychiatrischen Literatur als degenerirte Ohren unter der Zahl der sogenannten Degenerationszeichen aufgeführten Ohrformen liegt innerhalb der normalen Variationsbreite der menschlichen Ohrmuschel. Der Ausdruck „degenerirte Ohren“ ist unzulässig, denn die sogenannten degenerirten Ohren stehen den weniger rückgebildeten Ohrformen der Affen viel näher, während umgekehrt gerade die mit stark eingerollter Helix versehenen morphologisch am weitesten rückgebildet sind. Statistische Zusammenstellungen über das Vorkommen sogenannter degenerirter Ohren bei Gesunden und Kranken können nur dann Werth haben, wenn 1. die verschiedenen Ohrformen auf Grundlage der vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte classificirt sind und 2. wenn die normale Bevölkerung des Bezirks, aus dem die betreffenden Geisteskranken stammen, mit derselben Sorgfalt auf die verschiedenen Ohrformen statistisch untersucht ist. Die bisherigen statistischen Untersuchungen erfüllen diese Bedingungen nicht.

Derselbe (13) stellt sich, nachdem er die Ansicht, dass die *ganze* Ohrmuschel des Menschen ein rudimentäres Organ sei, als unhaltbar zurückgewiesen hat, die Frage, was denn eigentlich an diesem so kunstvoll modellirten Gebilde als reducirt anzusehen sei. Zieht man von der oberen Insertion des Ohres durch die Incisura anthelicis (sechsmonatlicher Embryo) eine Linie zum unteren hinteren Ohrrande, so theilt dieselbe die Ohrmuschel in zwei morphologisch und physiologisch sehr ungleichwerthige Bestandtheile, in die (vorne und unten gelegene) Höckerregion, welche die auf die Colliculi branchiales zurückzuführenden Theile umfasst, und in die freie Ohrfalte (Gebiet der Ohrwindungen). Die Hügelregion des menschlichen Ohres erfährt auch in späteren Entwicklungsperioden eine stetige Zunahme, so dass sie im Vergleich zu der des Affenohres auf keinen Fall reducirt ist. Dagegen zeigt die

freie Ohrfalte des Menschen gegenüber der des Affen eine deutliche Reduction. Auch bei den übrigen Säugethieren müssen die beiden genannten Abschnitte unterschieden werden und auch für sie gilt es, dass die Hügelregion im Allgemeinen das constante, die freie Ohrfalte dagegen das variable Element ist. Bei Verkümmerung der Ohrfalte macht dieselbe einen Einfaltungsprocess durch, der ein im Allgemeinen senkrecht zur Ohraxe verlaufendes, bogenförmiges Faltensystem erzeugt (Anthelix) und in einer variablen Einrollung des freien Randes (Helixbildung) seinen Abschluss findet. Dies wird durch die Schilderung der Ohrmuschel von Lemur macaco und Macacus rhesus nachgewiesen. Bei überwiegendem Wachsthum der freien Ohrfalte geschieht das Umgekehrte (Ungulaten): Bildung von Längsfalten in der Nachbarschaft der Hügelregion, Einrollung mehr oder weniger parallel der Ohraxe. — Rückbildungserscheinungen lassen sich im Einzelnen noch an folgenden Gebilden des menschlichen Ohres nachweisen: Beim menschlichen Embryo baut sich der Gehörgangknorpel aus drei hinter einander gelagerten, rinnenförmig gekrümmten Knorpelstücken auf, welche an ihrem hinteren Rande unter einander nur durch schmale Brücken verbunden werden, und die Schw. als Basalstück, Mittelspange und Tragusplatte bezeichnet; unvollständige Trennungsspuren erhalten sich als Incisurae Santorini. Bei Perameles bestehen drei selbständige Knorpel, bei Ungulaten stellt der sogenannte Ringknorpel, das Homologon des Basalstücks, gleichfalls ein völlig getrenntes Stück dar. Beim Menschen ist die Verschiebung der Knorpelstücke aufgehoben oder wenigstens erschwert und deshalb erscheint der Gehörgangknorpel des Menschen verglichen mit dem der genannten Thiere verkümmert. Ein wirklich rudimentäres Organ ist die Spina helicis. Sie entspricht dem Scutulum, einem bei Ungulaten und Carnivoren vorkommenden selbständigen Knorpelstück (Netzknorpel). Die Einführung der Spina als Scutulum nöthigt uns nun zu einer etwas anderen Eintheilung der Ohrmuskeln, als sie von Ruge gegeben wurde, nämlich zu der schon von Hannover vor Jahren (allerdings ohne Erfolg) vorgeschlagenen. Schw. unterscheidet also statt der üblichen zwei Kategorien von Ohrmuskeln deren vier, nämlich 1. Muskeln, welche vom Kopfe zum Hauptknorpel ziehen (Mm. capito-auriculares): M. auricularis posterior, M. aur. sup. und anterior (Ruge) und M. aur. ant. prof. zum Theil. 2. Muskeln, welche vom Kopfe zur Spina (Scutulum) ziehen (Mm. capito-scutulares, beim Menschen stark reducirt): M. aur. ant. profund. zum Theil. 3. Muskeln, welche von der Spina zum Hauptknorpel ziehen (Mm. scutulo-auriculares, beim Menschen gleichfalls stark reducirt): M. helicis major, M. trago-helicinus s. pyramidalis). 4. Mm. auric. proprii, welche dem Hauptknorpel allein angehören: M. transvers. auric., M. obliquus aur., M. antitragicus, M. tragicus (a) * verticale Fasern, b) sagittale Fasern,

*M. incisurae Santorini, M. helicis minor. Die mit einem Stern bezeichneten Muskeln würden als Derivate eines Gehörgangmuskels anzusehen sein. Diesen Reductionsvorgängen gegenüber kommt es aber auch zu einer Fortbildung der Form, allerdings nur in dem Auftreten einer fetthaltigen Falte (Ohrläppchen). Das phylogenetische Problem der Entstehung der Ohrmuschel ist noch zu lösen. — Aus der schon im Jahre 1888 veröffentlichten vorläufigen Mittheilung desselben Verfassers mag hier noch der Gesichtspunkt hervorgehoben werden, unter welchen eine Gruppe der mehrfach beschriebenen teratologischen Auricularanhänge gebracht wird. Sie sind wohl am einfachsten als abnorm entwickeltes und nicht mit dem Hauptknorpel vereinigtes Scutulum zu deuten. Vf. ist ausserdem geneigt, den Ohrknorpel und mit ihm den in analoger Weise, d. h. später als die Skeletknorpel (Kiemenbogenknorpel) und als Vorknorpel unmittelbar unter dem Epithel entstehenden Epiglottisknorpel als „periphere Knorpel" zu den Skelettknorpeln in Gegensatz zu bringen. Vermuthlich gehört auch der Knorpel des Scutulum mit seinen Derivaten in jene Kategorie der peripheren Knorpel.

[*Chiarugi* (15) folgert aus der Thatsache, dass die Haare im menschlichen Ohr sich nach dem Darwin'schen Knoten richten, falls solcher existirt, und ferner aus der Thatsache, dass die Haare der Thiere mit behaartem Ohre sich gegen die Spitze richten, dass der Darwin'sche Knoten das Rudiment der Ohrspitze ursprünglich spitzgeformter Ohren darstellt. *Berté.*]

Killian (17) gelangte bezüglich der morphologischen Bedeutung der Ohrmuskeln des Menschen auf Grund vergleichend-anatomischer und vergleichend-embryologischer Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen: 1. Der Musc. tensor tympani ist gleichwerthig einer inneren Portion des M. adductor mandibulae der Selachier. 2. Der M. stapedius entspricht einem vorderen inneren Theil des Constrictor superficialis dorsalis des Hyoidbogens der Selachier (d. h. eines Levator hyomandibularis). 3. Die Hauptmasse des Constrictor superf. dorsalis des zweiten Bogens ist dem hinteren Bauch des Biventer max. inf. und M. stylohyoideus des Menschen homolog. 4. Dem hinteren Theil der oberflächlichsten Schicht desselben Muskels der Selachier entsprechen sämmtliche vom Ramus auric. post. des N. facialis des Menschen versorgten Muskeln (Mm. attollens, retrahens auricul., obliqu., transversus auric. und occipitalis). 5. Ein M. stapedius findet sich andeutungsweise bei Eidechsenembryonen. Aus dem Stapedius der Krokodilembryonen geht später der eigentliche Stapedius des erwachsenen Thieres, sowie dessen Depressor auriculae hervor. Die Vögel besitzen einen Musc. stapedius, der sich dem der Säuger sehr ähnlich verhält. 6. Bei Anuren bestehen Beziehungen zwischen dem Annulus tympa-

nicus und dem Digastricus, der theilweise von ersterem entspringt. Beim Krokodil findet sich ein Levator auriculae.

His (18) wurde durch den von E. Schmidt beschriebenen Fall einer angeblichen erblichen Uebertragung einer „erworbenen Eigenschaft" (Zerreissung des Ohrläppchens bei der Mutter, Einschnitt am Ohrläppchen des Kindes) veranlasst, das Relief des Ohrläppchens und die Beziehungen desselben zum Knorpelskelett genauer zu studiren. Er theilt das Ohr in drei Bezirke, in das Oberohr (die Ohrhälfte über dem Crus helicis), das Hinterohr (den bandartigen, aus den Caudae helicis und anthelicis bestehenden Streifen, welcher hinter der Concha herabsteigt) und das Unterohr. Dasselbe stellt die Gesammtheit der Theile unterhalb der Concha dar, also den Antitragus, das Ohrläppchen und das Feld unter der Incisura intertragica. Das Gebiet desselben ist nach vorne sowohl, als nach rückwärts durch besondere Furchen oder Falten abzugrenzen. Den vorderen, unter der Incisur sich hinziehenden, meist etwas eingesunkenen Theil des Unterohrs bezeichnet H. als Area praelobularis. Durch den schräg vom vorderen Antitragusrande herabsteigenden Sulcus praelobularis ist er von diesem und dem eigentlichen Läppchen geschieden. Vom Hinterohr trennt sich das Unterohr durch einen manchmal tiefen, schräg verlaufenden Einschnitt (S. obliquus), der die beiden Leisten des Hinterohres unter einem nahezu rechten Winkel kreuzt. Bei plump gebauten Ohren zeigt das Unterohr nur wenig innere Gliederung, bei fein gebauten Ohren dagegen, bei denen die schräge Furche an der unteren Grenze des Hinterohres nur wenig ausgesprochen ist, hebt sich dafür der Antitragus scharf von dem darunter liegenden Felde ab, nämlich durch den Sulcus supralobularis, die Fortsetzung der Fossa navicularis. Als Tuberculum retrolobulare beschreibt His endlich ein rundliches oder oval umgrenztes Feld, das vom eigentlichen Läppchen durch den Sulcus retrolobularis getrennt wird; es bildet die unmittelbare Verlängerung der Cauda helicis. Für den als Processus oder Cauda helicis (Henle) von den Autoren aufgeführten Knorpelstreifen schlägt H., im Anschluss an Cruveilhier und Sappey die Bezeichnung Lingula auriculae vor. Diese Lingula wendet nun aber nicht, wie vielfach angegeben wird, ihre Spitze frei nach abwärts, sondern nach vorne, wo sie mit dem Antitragus durch Bandmasse sich verbindet. Die zwischen den Knorpelgebieten dieser Gegend übrig bleibende Spalte, durch welche ein Zweig des N. auricul. magnus tritt, macht sich äusserlich als Fossa supralobularis geltend. Die Lingula, beim Fötus schon so frühe auftretend, als überhaupt von einem Knorpel des äusseren Ohres geredet werden kann, ist der Skelettheil des Ohrläppchens, in dessen Wurzelgebiet sie von hinten her eintritt. Es ist daher nicht correct, wenn man das Ohrläppchen als völlig knorpellos bezeichnet.

Gray (21) hatte Gelegenheit, die äussere Ohröffnung und den äusseren Gehörgang eines Exemplars von Balaena mysticetus zu untersuchen. Er fand die Ohröffnung eben weit genug, um die Spitze eines Bleistifts aufzunehmen; sie lag 16 englische Zoll hinter und etwas nach abwärts von dem hinteren Augenwinkel im Grunde einer leichten Einsenkung. Der Gehörgang, auf dem Querschnitt zuerst kreisförmig oder oval, nahm unmittelbar unter der Haut etwas an Durchmesser zu und verlief dann unverändert bis in die tieferen Schichten des Unterhautfettgewebes, wo er halbkreisförmige Gestalt annahm. Hier wurde er beträchtlich weiter, doch sprang die äussere Wand desselben in Form einer auf dem Querschnitt konischen Vorwölbung in das Lumen vor, welches nun fast ganz von derselben ausgefüllt wurde. Offenbar wehrt diese Einrichtung dem Eindringen von Wasser.

Der Stapes der Reptilien besteht nach *Hoffmann* (22) aus zwei heterogenen Stücken, indem nämlich der proximale Abschnitt (Otostapes) einen Theil des Gehörgangs selbst darstellt, der sich aus dem Blastem des Labyrinths entwickelt, während der distale Abschnitt (Hyostapes) als ein abgegliedertes Stück des Hyoidbogens sich erweist. Bald nachdem Otostapes und Hyostapes zur Anlage gekommen sind, bildet sich der Hyoidbogen in seinem oberen Theil wieder zurück und giebt demnach seine Verbindung mit dem Hyostapes auf. Ein Foramen ovale besteht in Wirklichkeit nicht, da ja das embryonale Gewebe im Umkreise des Otostapes unmittelbar in straffes Bindegewebe sich umbildet. Höchst wahrscheinlich ist der eigentliche Stapes der Säuger dem Otostapes und das Knöpfchen desselben (Os lenticulare), an welches bemerkenswertherweise der vom N. facialis versorgte M. stapedius sich inserirt, dem Hyostapes der Reptilien homolog. In der eben erwähnten Art der Innervation spricht sich eine innige Beziehung des Knöpfchens zum Zungenbeinbogen aus.

XI.

Physische Anthropologie.

Da der Herr Referent, Professor Dr. Emil Schmidt, durch eine wissenschaftliche Reise den grösseren Theil des Jahres in Anspruch genommen war, so wird das Referat über die Literatur 1889 zusammen mit dem über die Literatur 1890 im nächsten Jahresbericht erscheinen.

Dritter Theil.

Entwicklungsgeschichte.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Dr. **F. Keibel.**

I.

Biogenie und allgemeine Descendenzlehre.

1) *Dahl, Fr.,* Die Bedeutung der geschlechtlichen Zuchtwahl bei der Trennung der Arten. Zoolog. Anzeiger. Nr. 307. S. 262—266.

2) *Diebolder, J.,* Darwin's Grundprincip der Abstammungslehre an der Hand zahlreicher Autoritäten, kritisch beleuchtet. St. Gallen 1889. 80 Stn.

3) *Eimer, G. H. Th.,* Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen. Eine systematische Darstellung der Abänderungen, Abarten und Arten der Segelfalter-ähnlichen Formen der Gattung Papilio. Mit 4 Tafeln. Jena 1889.

4) *Gruber, A.,* Ueber den Werth der Specialisirung für die Erforschung und Auffassung der Natur. Berichte d. naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. Bd. IV. 4 H. S. 135 ff.

5) *Jousset, P.,* Évolution et transformisme des origines de l'état sauvage. Paris, Baillièse.

6) *Lataste, F.,* Qu'est-ce que l'être vivant? Définition nouvelle. Société de biologie. 1889. Nr. 1. p. 5—8.

7) *Lendl, A.,* Hypothese über die Entstehung von Soma- und Propagationszellen. 78 Stn. 16 Fig. Berlin, Friedländer u. Sohn. 2 M.

8) *Marcacci, A.,* Influence du mouvement sur le développement des oeufs de poule. Archives italiennes de biologie. Bd. XI. 1889. S. 164—171, s. Entwicklungsmechanik.

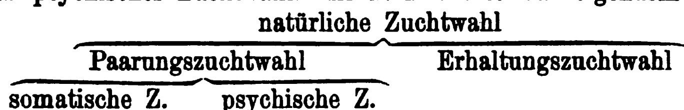
9) *Marey,* Des lois de la morphogénie chez les animaux. Archives de physiol. 5. sér. I, 1 et 2. Janv. et Avril 1889.

10) *Perried, Edmond,* Sur les services que l'embryologie peut rendre à la classification. Bulletin de la Société zoolog. de France. 1889. T. XIV. No. 6. S. 173 bis 198.

11) *de Vries, H.,* Intracellulare Pangenesis. Jena, G. Fischer. 4 M.

12) *Wagner, Moritz,* Die Entstehung der Arten durch räumliche Sonderung. Gesammelte Aufsätze. Basel. Benno Schwabe 1889. 667 Stn.

Dahl (1) theilt die *natürliche Zuchtwahl* ein in eine *Erhaltungszuchtwahl,* welche auf das Ueberleben, oder die Erhaltung des Passendsten gerichtet ist, und in eine *Paarungszuchtwahl,* die auf die Paarung des Passendsten hinzielt. Je nachdem bei letzterer körperliche oder geistige Eigenschaften in Frage kommen, spricht Vf. von somatischer oder psychischer Zuchtwahl. Er kommt also zu folgendem Schema:



In der Arbeit über „die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen", „will" *Eimer* (3) „durch die Darstellung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Papilioniden, insbesondere auf Grund der Untersuchung ihrer Zeichnung, Beweise liefern für die in seinem Buche über „die Entstehung der Arten" *) von ihm aufgestellte Theorie von der Entwicklung der Lebewelt.

Lendl (7) stellt sich in seiner Abhandlung: „Hypothese über die Entstehung von Soma- und Propagationszellen" der Lehre Weismann's von der Unsterblichkeit der einzelligen Wesen entgegen. Er stellt ihr die Annahme gegenüber, dass die beiden Theilstücke der Protozoen nicht gleichwerthig seien; die eine Tochterzelle sei, wenn auch nicht in der ersten Generation, dem Tode geweiht. Vf. nimmt an: „dass die bei der Theilung der einzelligen Organismen, oder überhaupt die bei der Theilung der Zellen entstehenden Tochterzellen zu einander in dem Verhältniss der Soma- und Propagationszellen stehen". Die erste Aufgabe der Somazelle wäre die Entlastung und Verjüngung der Propagationszelle, dazu könnten successive kommen zweitens eine directe oder indirecte Ernährung, drittens eine Veranlassung zur Coloniebildung und schliesslich ein allgemeiner Kampf für die Propagationszellen. Im Einzelnen kann hier auf die Arbeit nicht näher eingegangen werden, eine wie weittragende Bedeutung Vf. seiner Hypothese beilegt, zeigt schon die Inhaltsübersicht. Vf. handelt 1. Ueber den Ursprung und die Ursache des Todes, und das ewige Leben. 2. Ueber die Möglichkeit der Entstehung von Soma- und Propagationszellen, 5. Ueber die Reifeerscheinungen des Eies im Vergleiche mit den Spermatozoen. 6. Stellt Vf. „Das Gesetz der voreiligen Entwicklung und noch einige andere Gesetze auf. Nach diesem *Gesetz* sucht sich „jeder individuelle Theil, sei es eine Zelle, einfaches Organ, Metamera, Individuum, Thierstock u. s. w., sobald er in Verbindung mit anderen individuellen Theilen ist, voreilig zu entwickeln." Im innigsten Zusammenhange „mit dem

*) Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften, nach den Gesetzen organischen Wachsens. I. Theil. Jena, G. Fischer. 1888.

Gesetze steht das der Unterordnung der individuellen Selbständigkeit, weiter das Princip der Arbeitstheilung, Anpassung" u. s. w. Abschnitt 7 handelt „über die Furchung der Eizelle", der 8. „über die weitere Differenzirung der Triptoblasten und über den Entwicklungsgang der Metazoen im Allgemeinen. Im Abschnitt 9 stellt Vf. das Gesetz der Unterordnung der Generationen auf; er spricht über ungeschlechtliche Vermehrung der Metazoen und über Parthenogenesis. Der 10. Abschnitt handelt über den Ursprung der Conjugation und die Differenzirung des Geschlechtes, der 11. „Ueber Vererbung und Anpassung. Den Schluss der Abhandlung bilden „Vergleiche zwischen Thieren und Pflanzen".

Am Schlusse seines Buches über die „Intracellulare Pangenesis" giebt *H. de Vries* (11) folgende Zusammenfassung seiner Hypothese: „Pangenesis nenne ich, abgetrennt von der Hypothese des Keimchentransportes durch den ganzen Körper, die Ansicht Darwin's, dass die einzelnen erblichen Anlagen in der lebenden Substanz der Zellen an einzelne stoffliche Träger gebunden sind. Diese Träger nenne ich Pangene; jede erbliche Eigenschaft, sie mag bei noch so zahlreichen Species zurückgefunden werden, hat ihre besondere Art von Pangenen. In jedem Organismus sind viele solche Arten von Pangenen zusammengelagert, und zwar um so zahlreichere, je höher die Differenzirung gestiegen ist". *„Intracellulare Pangenesis"* nenne ich die Hypothese, dass das ganze lebende Protoplasma aus Pangenen aufgebaut ist. Im Kerne sind alle Arten von Pangenen des betreffenden Individuums vertreten; das übrige Protoplasma enthält in jeder Zelle im Wesentlichen nur die, welche in ihr zur Thätigkeit gelangen sollen. Diese Hypothese führt zu den nachstehenden Folgerungen. Mit Ausnahme derjenigen Sorten von Pangenen, welche bereits im Kern thätig werden, wie z. B. die die Kerntheilung beherrschenden, müssen alle anderen aus dem Kern austreten, um activ werden zu können. Die meisten Pangene einer jeden Sorte bleiben aber in den Kernen, sie vermehren sich hier theils zum Zwecke der Kerntheilung, theils behufs jener Abgabe an das Protoplasma. Diese Abgabe betrifft jedesmal nur die Arten von Pangenen, welche in Function treten müssen. Diese können dabei von den Strömchen des Protoplasma transportirt und in die betreffenden Organe der Protoplasten geführt werden. Hier vereinigen sie sich mit den bereits vorhandenen Pangenen, vermehren sich und fangen ihre Thätigkeit an. Das ganze Protoplasma besteht aus solchen zu verschiedenen Zeiten aus dem Kern bezogenen Pangenen und deren Nachkommen. Eine andere lebendige Grundlage giebt es in ihm nicht".

Moritz Wagner (12), ein Neffe des gleichnamigen Begründers der Migrationstheorie, hat die diese Theorie betreffenden Aufsätze seines Onkels gesammelt, herausgegeben und mit Einführungen und mit einer Nachschrift versehen. In letzterer weist der Herausgeber auf eine Reihe

erst nach dem Tode Wagner's zu Tage geförderter Forschungsresultate hin, „welche die gegen die Separationstheorie erhobenen Einwendungen widerlegen dürften". Die Nachschrift ist in 5 Kapitel getheilt. 1. Ontogenie und Phylogenie. 2. Die räumliche Sonderung im Meere. 3. Die räumliche und zeitliche Sonderung der Organismen im Süsswasser. 4. Die räumliche Sonderung im Pflanzenreiche. 5. Der sexuelle Dimorphismus. Für die Einzelheiten mag auf das Original verwiesen werden.

1. Vererbung und Vorentwicklung.

1) *Blochmann, F.*, Ueber die Zahl der Richtungskörper bei befruchteten und unbefruchteten Bieneneiern. Morpholog. Jahrb. Bd. XV. S. 85—96. 1 Tafel.

2) *v. Falkenhausen*, Zur Frage über Vererbung erworbener Eigenschaften. Correspondenzbl. d. deutsch. Gesellsch. für Anthropologie u. s. w. 20. Jahrg. Nr. 5. S. 39.

3) *Flemming, W.*, Das Ei von Ascidia canina. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. Berl. 10.—12. Oct. 1889. Jena 1889. S. 13—14.

4) *Giard, A.*, Sur la signification des globules polaires. Société de biolog. No. 7. p. 116—121.

5) *Derselbe*, Sur les formations homologues des globules polaires chez les infusoires ciliés. Société de biolog. No. 39. p. 704—709.

6) *Handtmann*, Zur Frage über Vererbung erworbener Eigenschaften. Correspondenzbl. d. deutsch. Gesellsch. f. Anthropol. u. s. w. 20 Jahrg. Nr. 5. S. 39.

7) *Henshall, J. A.*, On some Peculiarities of the Ova of Fishes. Journ. of the Soc. of Natural History of Cincinnati. Vol. XI. No. 2 and 3. p. 81—86.

8) *Hermann, F.*, Die postfötale Histiogenese des Hodens der Maus bis zur Pubertät. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXIV. S. 429—437. 1 Tafel.

9) *Hertwig, R.*, Ueber die Conjugation der Infusorien. Aus den Abh. d. kgl. Bair. Akad. d. Wiss. II. Cl. Bd. XVII. Abth. 1. Mit 4 Tafeln. München 1889.

10) *Hildebrand, Friedrich*, Ueber einige Pflanzenbastardirungen. Jenaische Zeitschrift f. Naturw. Bd. XXIII. S. 413 ff.

11) *His, W.*, Ueber das menschliche Ohrläppchen und über den aus einer Verbildung desselben entnommenen Schmidt'schen Beweis für die Uebertragbarkeit erworbener Eigenschaften. Correspondenzbl. d. deutsch. Gesellsch. f. Anthropol. u. s. w. 20. Jahrg. Nr. 3. 1889.

12) *v. Kennel, J.*, Ueber Theilung und Knospung der Thiere. Dorpat 1887.

13) *v. Köllicker, A.*, Das Aequivalent der Attractionssphären E. v. Benedens bei Siredon. Anatom. Anz. Nr. 5. S. 147—155.

14) *Liebscher, G.*, Die Erscheinungen der Vererbungen bei einem Kreuzungsproducte zweier Varietäten von Hordeum sativum. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXIII. S. 215 ff.

15) *Lesser, E.*, Beitrag zur Vererbung der Hypospadie. Virchow's Arch. Bd. CXVI. S. 537—539.

16) *Levy*, Ueber Erblichkeit des Vorhautmangels bei Juden. Virchow's Archiv. Bd. CXVI. S. 539—540.

17) *Lukjanow, S. M.*, Einige Bemerkungen über sexuelle Elemente beim Spulwurme des Hundes. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXIV. S. 397—408. Mit 2 Tafeln.

18) *Maupas, E.*, Le rajeunissement karyogamique chez les ciliés. Arch. de zool. expér. 1889. No. 1. p. 149—160. No. 2. p. 161—320. No. 3. p. 321—515.

19) *Mondino, C.*, et *Sala, E.*, Sur les phénomènes de maturation et de fécondation dans les oeufs des Ascarides. Archives ital. de biol. XII, 3. p. IX—XI.

20) *Petrone, A.*, Contribuzione alla teoria dell' atavismo in un caso raro di polimastia maschile (6 mammelle). Progresso medico. 1889.

21) *Nussbaum, M.*, Bildung und Anzahl der Richtungskörper bei Cirripedien. Zool. Anz. Nr. 301. S. 122.

22) *Ornstein, B.*, Ein Beitrag zur Vererbungsfrage individuell erworbener Eigenschaften. Correspondenzbl. d. deutsch. Gesellsch. f. Anthropol. u. s. w. Juli 1889. Nr. 7. S. 49—53.

23) *Petitpierre, L.*, Ueber das Eindringen von Granulosazellen durch die Zona pellucida menschlicher Eier. Berner Dissertat. Leipzig, Engelhardt. 1889. 27 Stn.

24) *Platner, G.*, Ueber die Bedeutung der Richtungskörperchen. Biol. Centralbl. Bd. VIII. Nr. 23. S. 718—720.

25—28) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Theilungserscheinungen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. III. Es interessiren uns davon hier:

25) I. Zelltheilung und Samenbildung in der Zwitterdrüse von Limax agrestis. S. 125—134. Mit 1 Tafel.

26) II. Samenbildung und Zelltheilung bei Paludina vivipara und Helix pomatia. S. 134—145. Mit 2 Tafeln.

27) V. Samenbildung und Zelltheilung im Hoden der Schmetterlinge. S. 192—203. Mit 1 Tafel.

28) VI. Die Bildung der ersten Richtungsspindel im Ei von Aulastomum gulo. S. 204 bis 216. 1 Tafel.

29) *Retzius, G.*, Zur Kenntniss vom Bau des Eierstockeies und des Graaf'schen Follikels. Hygiea. Festband. Nr. 2. Mit 1 Tafel.

30) *Derselbe*, Die Intercellularbrücken des Eierstockeies und der Follikelzellen, sowie über die Entwicklung der Zona pellucida. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. Berlin. 10.—12. Oct. 1889. Jena 1889. S. 10—12.

31) *Rosenthal, J.*, Zur Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften. Biolog. Centralbl. Bd. IX. 1889. Nr. 16.

32) *Ruge, G.*, Vorgänge am Eifollikel der Wirbelthiere. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XV. S. 491—554. Mit 4 Tafeln.

33) *Sheldon, L.*, The maturation of the ovum in the Cape- and New-Zealand species of Peripatus. Quart. journ. of microsc. sc. May 1889. p. 1—29. Mit 3 Tafeln.

34) *Verson, E.*, Zur Spermatogenesis (bei Bombyx mori). Zoolog. Anz. Jahrg. XII. No. 300. S. 100—103.

35) *Virchow, R.*, Die Anthropologie in den letzten 20 Jahren. Correspondenzbl. d. deutsch. Gesellsch. f. Anthrop. u. s. w. 20. Jahrg. Nr. 9. Sept. 1889. Wiener Anthropologenversammlung v. 5.—10. Aug. 1889. S 89—100.

36) *Weismann, A.*, Ueber die Hypothese einer Vererbung von Verletzungen. Jena, G. Fischer. 1889. 52 Stn.

37) *Weismann, A.*, und *C. Ischikawa*, Ueber die Paracopulation im Daphnidenei, sowie über Reifung und Befruchtung desselben. Zoolog. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. IV. S. 155—196. 7 Tafeln.

38) *Wilkens, M.*, Ueber die Vererbung der Haarfarbe und deren Beziehung zur Formenvererbung bei Pferden. Landw. Jahrbücher. XVII. S. 555—576.

39) *Mondino e Sala*, Osservazione sulla maturazione e sulla fecondazione delle uova. Estr. di p. 28 con 2 tav. fototipiche sull' Arch. p. le scienze med. vol. XIV. No. 2.

Blochmann (1) konnte auch beim *unbefruchteten* Bienenei die Bildung *zweier* Richtungskörperchen nachweisen. Der erste Richtungskern bleibt beim Bienenei stets ungetheilt, doch scheint häufig eine Theilung des 2. Richtungskernes vorzukommen. Die Untersuchungen des Vf.'s, ob vielleicht durchgreifende Unterschiede zwischen den Eiern, welche sich unbefruchtet zu Männchen entwickeln, wie bei der Biene, und solchen, die sich unbefruchtet zu Weibchen entwickeln, bestehen, sind noch nicht abgeschlossen; doch hat er für unbefruchtete Chermes strobilobius-Eier, aus welchen parthenogenisirende Weibchen entstehen, die Abschnürung nur eines Richtungskörpers festgestellt. Den Schluss der Arbeit bildet eine Polemik gegen Weismann, dessen Theorie über die Bedeutung der Richtungskörperchen durch die mitgetheilten Beobachtungen widerlegt sei.

Falkenhausen (2) macht darauf aufmerksam, dass Nachkommen trainirter Rennpferde schon im ersten Jahr eine ausgebildetere Musculatur zeigen, als Nachkommen nicht zum Rennen vorbereiteter Pferde. Ferner theilt er einen Fall mit, wo eine durch ein Schrotkorn verursachte Lähmung des oberen Augenlides vom Vater auf den Sohn *vererbt* sein soll. In einem anderen Fall sollen die durch die Verletzung mittelst eines Schrotkornes hervorgerufenen einseitigen Kopfschmerzen *vererbt* worden sein.

Flemming (3) kann für die Entstehung der Testazellen (Nucleogemmen v. Davidoff) durch eine Knospung vom Keimbläschen aus keinen Anhalt finden. Das Keimbläschen ist immer rund und ohne Knospen. Stets fand Vf. einen *Nebenkörper,* dessen Bedeutung aber fraglich blieb, in der Substanz der Eizelle. In der Discussion bemerkt *Hartmann,* dass auch er an den Eiern von Ascidia patellaeformis, A. mensula und A. virginica nur runde Kerne gefunden habe.

[*Giard* (4) stellt sich in Betreff der Bedeutung der Richtungskörperchen auf Seite derer, welche in der Bildung derselben das Wesentliche einer Zelltheilung erkennen, und hält an seiner Ansicht fest, dass man die Bildung der Richtungskörper betrachten müsse als eine ontogenetische Reminiscenz des Protozoen-Stadiums der Metazoen; er möchte sie als Polzellen bezeichnet wissen und sieht in ihnen rudimentäre Eier. Wenn er sich auch somit gegen Weismann's Hypothese der Richtungskörper erklären muss, so möchte er gegen diese Hypothese doch *das* Argument nicht verwerthen, dass nach Blochmann's Untersuchungen die parthenogenetisch sich entwickelnden Eier der männlichen Bienen 2 Richtungskörperchen besitzen; denn diese Eier müssen auf Befruchtung eingerichtet sein, unterscheiden sich in nichts von denen, welche wirklich befruchtet werden; sie sind *accidentell parthenogenetisch.* Ganz anders verhalten sich die parthenogenetisch sich entwickelnden Eier der Cladoceren, Ostracoden und Rotiferen. Diese sind *nothwendig par-*

thenogenetisch, sind unfähig, befruchtet zu werden und haben, wie Leptodora hyalina zeigt, eine abgekürzte Entwicklung; sie sind Sommer-Eier, welche unter günstigeren Ernährungsverhältnissen stehen, wie die Winter-Eier. *Schwalbe.*]

Handtmann (6) berichtet über die *Vererbung* eines durch einen Sturz erworbenen Sprachfehlers von Vater auf Tochter. Aehnliche *geistige Hereditäten* hat Vf. mehrfach beobachtet.

Hermann (8) unterscheidet mit St. Valette im Hoden der neugeborenen Maus *zwei* Arten von Zellen, *Follikelzellen* (Benda'sche Fusszellen) und *Spermatagonien.* Die Hodenkanälchen haben *kein* Lumen, sondern werden durch die protoplasmatischen Enden der Follikelzellen vollkommen ausgefüllt. In den Kernen der Follikelzellen bemerkt man 3—4 Nucleolen. Die jugendlichen Spermatogonien unterscheiden sich von denen des functionirenden Hodens durch ihre beträchtlichere Grösse, auch erinnern die jugendlichen Spermatogonien mehr an junge Eizellen; sie befinden sich in reger Vermehrung. Dieses Stadium dauert bis zum 14. Tage. Am 15. und 16. Tage beginnt mit einem Schlage die Pubertätsentwicklung. Die sich von jetzt ab bildenden Spermatogonien gleichen auf das genaueste denen des erwachsenen Thieres. Die Follikelzellen werden durch die wachsenden Spermatogonien aus ihrer Lage im Inneren des Samenkanälchens herausgedrängt und an die Membrana propria angepresst. Die mehrfachen Nucleolen im Kern der Follikelzellen verschmelzen jetzt zu einem. Die Protoplasmafortsätze der Follikelzellen, welche das Lumen der Hodenkanälchen erfüllten, werden jetzt von den Zellen abgeschnürt und bilden eine Eiweissmasse, die bald zusammensintert und ein Lumen freilässt. — Die Spermatogonien bilden sich durch das Uebergangsstadium der „growing cells" bald in *Spermatocyten* um. Eine neue Ruhepause tritt erst ein, wenn die charakteristischen lockeren Spirembildungen der Spermatocyten aufgetreten sind. Ja Vf. glaubt constatirt zu haben, „dass die Spermatocyte bei ihrer Theilung zum mindesten 5 Tage lang in der Prophase des Monospirems verharrt, ehe sie sich anschickt „in die Metakinese und in die sich anschliessenden Anaphasen überzugehen. Diese erscheinen erst am 21. Tage und müssen sich dann um so rapider abspielen", da man am selben Tage schon Gruppen von *Spermatiden* findet. Mit Schluss der 4. Lebenswoche ist der Bildungsprocess der Spermatiden abgeschlossen, in der 5. setzt die eigentliche *Samenbildung* ein. Es bilden sich Spermatidengruppen, dieselben treten mit den Benda'schen Fusszellen in Contact und „wir finden in der 6. Woche schon sämmtliche Entwicklungsphasen der Spermatosomen bis zum fertigen, im Lumen der Samenkanälchen liegenden Spermatozoon". „Mit der 6. Woche hat also die Maus die vollkommene Geschlechtsreife erreicht".

R. Hertwig's (9) Abhandlung „Ueber die Conjugation der Infuso-

rien“ beschäftigt sich fast ausschliesslich mit dem Paramaecium Aurelia. Im Anschluss an die eigentliche Untersuchung handelt Verf. über die Bedeutung der Conjugation und des Befruchtungsprocesses überhaupt. Die Arbeit zerfällt in 5 Abschnitte. Im ersten schildert Vf. den *Bau der Paramäcien.* Wir wollen von demselben hier nur hervorheben, dass Paramaecium Aurelia constant 2 Nebenkerne und einen Hauptkern hat. Die Grösse der Nebenkerne schwankt sehr (zwischen 0,0037 und 0,0062). Bei Thieren, die zur Copulation schreiten, sind die Nebenkerne ausnahmslos von bedeutender Grösse. „Daraus kann man schliessen, das Vergrösserung der Nebenkerne entweder selbst Ursache zur Copulation ist, oder äusserer Ausdruck von innerlich sich vollziehenden Structurveränderungen, welche die Thiere zur Copulation führen.“ Die Angaben über das Cytostom und seine Lage, über Schlund, Vestibulum und Oesophagus mögen im Original nachgesehen werden. Die Cuticula ist nur am hintersten Ende des Oesophagus unterbrochen.

Der zweite Abschnitt behandelt den *äusseren Verlauf der Copulation.* Immer findet nur eine Vereinigung von 2 Individuen statt. Zunächst kann die Vereinigung beider Thiere nur durch ein klebriges Secret oder durch Ineinandergreifen der Wimpern bedingt sein, erst in den letzten Stadien der Copulation kommt eine protoplasmatische Verbindungsbrücke zur Ausbildung. „Sie verbindet die beiden hügelartigen Vorwölbungen, welche durch die Einstellung einer Nebenkernspindel hervorgerufen werden, und dient einem Theilproduct dieser Spindel zur Ueberwanderung in das benachbarte Thier.“ Das Cytostom, das in den ersten Stadien der Copulation noch sehr deutlich war, beginnt sich in den letzten Stadien derselben zurückzubilden, und nach Lösung der Copula macht diese Rückbildung rasche Fortschritte, so dass das Cytostom schliesslich ganz schwindet. Die Anlage des neuen Cytostoms verläuft dem Theilungsprocess parallel und ist abgelaufen, wenn die Anlage der Haupt- und Nebenkerne sich aus den Enden der secundären Theilspindeln zu entwickeln beginnen. Das neue Cytostom ist als eine *Knospe* aufzufassen, die vom alten gebildet ist. Es ergeben sich hier Vergleichungspunkte zu den Vorgängen bei der Vermehrung der Paramäcien durch Theilung. „Bei letzterer entsteht das Cytostom des hinteren Theilsprösslings an vollkommen gleicher Stelle als eine Knospe vom alten Cytostom, welches selbst in den vorderen Theilsprössling übergeht. Während aber bei der Theilung beide Cytostome erhalten bleiben, geht bei der Conjugation das ursprünglich vorhandene nach vorn und links gelegene zu Grunde.“

Der dritte Abschnitt enthält die wichtigsten Vorgänge, in ihm werden die *Veränderungen der Haupt- und Nebenkerne während der Copulation* beschrieben. Hertwig unterscheidet hierbei 4 Perioden: 1. Die Umwandlung der Nebenkerne in Spindeln; 2. die Theilungen

der Nebenkernspindeln; 3. die Befruchtungsperiode; während derselben werden Nebenkernspindeln ausgetauscht; 4. die Neuanlage der Haupt- und Nebenkerne. Schon in dieser kurzen Eintheilung ist das Allerwesentlichste gesagt. Die Veränderungen des Hauptkernes, über deren einzelne Phasen das Original nachgesehen werden mag, führen in der 2. Periode zu einer Zerklüftung, während deren er an Substanz zuzunehmen scheint. In den Spindeln, die aus den beiden Nebenkernen hervorgegangen sind, theilen sich die Aequatorialplatten in Seitenplatten, von denen jede ebensoviele Elemente aufzuweisen hat, als vordem die Aequatorialplatte, so entstehen 4 Spindeln und aus diesen in derselben Weise 8 weitere. Von diesen 8 Spindeln nimmt eine eine besondere Stellung ein, die *Hauptspindel*. „Kurze Zeit nach beendigter Theilung haben alle 8 Spindeln dieselbe Structur. In der Axe liegt ein ovaler, durch Carmin mattroth sich färbender Körper oder Strang, in welchem alle untereinander verschmolzenen chromatischen Theile enthalten sind; er ist umhüllt von einem Mantel von Spindelfasern, die durch grössere Dicke und körnige Beschaffenheit darauf hinweisen, dass sie aus Verklebung mehrerer primitiver Fasern entstanden sind. Von diesem Stadium aus entwickeln sich Haupt- und Nebenspindeln nach verschiedener Richtung.“ Die Hauptspindel nimmt an Grösse zu und gewinnt wieder die Gestalt einer normalen Theilspindel; bei den Nebenspindeln dagegen beginnt ein *Rückbildungsprocess*, der schliesslich zur Auflösung führt. Während der Auflösungsprocess an den Nebenspindeln abläuft, hat sich die Aequatorialplatte der *Hauptspindel* in die Seitenplatten getheilt. Die Hauptspindel liegt auf der rechten Seite des Thieres dicht vor der Mundöffnung, sie „richtet ihre Axe senkrecht zur Körperfläche und befestigt sich mit einer Spitze an der Cuticula.“ Wie sich nothwendig aus dieser Lage der Hauptspindel ergiebt, „ist ein Theilproduct dicht unter der Cuticula in dem hervorgetriebenen Höcker der rechten Seite gelegen, der andere dagegen rückt tief in das Innere.“ „Da nun die Theilstücke der Hauptspindel sich nicht nur durch ihre verschiedene Lage unterscheiden, sondern auch durch ihr weiteres Schicksal“, so führt Hertwig für den in der Tiefe gelegenen Kern die Bezeichnung *„stationärer Kern“*, für den oberflächlich gelegenen den Namen *„Wanderkern“* oder *„Befruchtungskern“* ein. Die Veränderungen des Hauptkerns während der 3. Periode, also während des eigentlichen Befruchtungsprocesses, „sind unbedeutend und beschränken sich auf eine langsam fortschreitende Zerlegung seiner Theile in kleinere Stücke.“ Dagegen beginnen die Geschlechtskerne [Befruchtungskerne, Wanderkerne] sich zu vergrössern, wahrscheinlich nur durch Imbibition mit Kernsaft; dabei wird das Chromatin wieder deutlicher als ein ovaler Körper, der umgeben ist von achromatischen Fäden.“ „Endlich werden die Kerne wieder zu Spindeln mit deutlicher Aequatorialplatte. Zählt man jetzt

die Fasern auf dem optischen Längsschnitt, so findet man nur 4—6 und entsprechend soviel Chromatinelemente; *im Vergleich zu früher hat somit eine Reduction der Spindelfasern etwa auf die Hälfte stattgefunden*". Während die Lageveränderungen des stationären Kerns gering sind, gehen die Wanderkerne jetzt sehr wichtige Lageveränderungen ein, die sich kurz dahin zusammenfassen lassen, „dass die Kerne die inzwischen entstandene Protoplasmabrücke zwischen beiden Paarlingen benutzen, um in das Nachbarthier herüber zu wandern und dort mit dem zurückgebliebenen stationären Kern zu verschmelzen".

„Sehr häufig" hat Vf. „gesehen, dass dem eingedrungenen Ende des Wanderkerns ein Ende des stationären Kerns bis zu gegenseitiger Berührung entgegengewachsen ist; es ist ihm „wahrscheinlich, dass eine derartige Berührung sich frühzeitig und constant vollzieht." „Die vereinigten Spindeln zeigen etwa eben so viel Spindelfasern", als vorher die ersten Spindeln der Nebenkerne (Sichelkerne), also doppelt so viel als die Befruchtungskerne. Schon vor der Vereinigung oder selbst vor dem Austausch der Spindeln kann sich die Theilung der Aequatorialplatte vollzogen haben.

In der vierten Periode der Conjugation kommt es zur *Neubildung des Hauptkerns und der Nebenkerne.* „Durch dichte Aneinanderfügung von zwei Spindeln ist eine ansehnliche Spindel entstanden", die Hertwig die *primäre Theilungsspindel* nennt. Diese Spindel theilt sich und es erfolgt jetzt, seltener noch während des Bestehens der primären Theilungsspindel die Lösung der Copulation. Jede primäre Theilungsspindel hat sich in zwei gleichwerthige Stücke getheilt, die *secundären Theilungsspindeln.* „Jede *secundäre Theilungsspindel* dagegen liefert bei der Theilung *ungleichwerthige* Elemente, auf der einen Seite die Anlage zu einer *Placenta,* auf der anderen die Anlage zu einem Nebenkern." „Bei den Nebenkernen besteht der Zustand, wie er sich aus der Theilung ergiebt, fort; das Bläschen ist vom achromatischen Gerüst gleichmässig durchsetzt, dass sogar der Unterschied zwischen ihm und der Kernmembran verwischt ist, und in dem Gerüst liegt ein chromatischer Nucleolus entweder in Form eines rundlichen Körpers, oder in Form eines gewundenen Stabes, oder endlich als ein Complex weniger Körner Bei den Hauptkernanlagen (den Placenten) sind dagegen beide Kernsubstanzen innig vermengt. Der Theilungsprocess der primären und der secundären Theilspindel zeigt Unterschiede. „Die primäre Theilspindel zeigt denselben Theilmodus, wie die Nebenkerne in der Copulationsperiode vor der Befruchtung; die secundären Theilspindeln bilden dagegen dieselben Figuren, wie sie bei der gewöhnlichen Theilung der Paramäcien aus den Nebenkernen hervorgehen." Für die Bildung eines einheitlichen Hauptkernes hält Vf. die Verschmelzung der Placenten für die Regel und glaubt nicht, dass erst nach der ersten Theilung,

dadurch dass je eine Placenta in jeden Theilsprössling wandert, das gewöhnliche Verhältniss hergestellt wird.

Im vierten Abschnitt bespricht Hertwig *die Theilung* der Paramäcien. Er glaubt, dass die Nebenkerne den Anstoss dazu geben. „Die Theilung der Nebenkerne ist wesentlich von der Spindeltheilung bei der Conjugation verschieden, gleicht aber in der Entwicklung der dort fehlenden mittleren Spindelanschwellung der Theilung der Nebenkernelemente nach aufgehobener Conjugation.“ — „Das Cytostom des Mutterthieres bleibt erhalten und geht in das Cytostom des vorderen Sprösslings über; das hintere Cytostom ist keine Neubildung, sondern ein Abkömmling des Muttercytostoms; indem es sich von diesem wie eine Knospe abschnürt, erhält die Theilung des Paramaecium einige Aehnlichkeit mit Knospungsprocessen.“

In dem letzten, fünften, Abschnitt seiner Arbeit, den Vf. „Bemerkungen zur Conjugation der Infusorien“ überschreibt, führt er aus, dass die Conjugation der Infusorien als ein *geschlechtlicher* Vorgang mit wechselseitiger Befruchtung der Paarlinge aufzufassen ist, und weist auf die *allgemeine* Bedeutung dieser Thatsache hin. Der Vf. ist der Ansicht, dass 1. der Nebenkern das wesentlichste Organ der Geschlechtsthätigkeit der Infusorien sei; 2) dass der Nebenkern aber *nicht ausschliesslich* Fortpflanzungskern ist, sondern auch auf die Theilung Einfluss hat; 3. dass die Begriffe *„männlich“* und *„weiblich“* und der damit zusammenhängende Begriff *Hermaphroditismus* auf die Mehrzahl der Infusorien nicht anwendbar ist. Allerdings kann es bei den Infusorien zur geschlechtlichen Differenzirung kommen. Eine solche geschlechtliche Differenzirung der Individuen erreichen z. B. einzelne peritriche Infusorien (Vorticellinen und Trichodinen). Hier sind dann die Befruchtungskörper (Macrogonidien und Microgonidien) *ganze* Thiere, während sie bei den Metazoen Theile von Thieren sind. „In beiden Gruppen muss daher die geschlechtliche Fortpflanzung selbständig erworben sein.“ — „Bei den meisten Infusorien copuliren weder sexuell differenzirte Kerne, noch auch Kerne sexuell differenzirter Thiere, sondern *gleichwerthige* Kerne, welche in gleichwerthigen, aber getrennt und unabhängig von einander entwickelten Thieren entstanden sind. Damit fällt aber die Basis für die Begriffe männlich und weiblich, vollends aber für den Begriff Hermaphroditismus.“ Das Auftreten von zweierlei Kernen bei den Infusorien, das des Hauptkernes und des Nebenkerns (resp. der Nebenkerne), glaubt Hertwigals eine Arbeitstheilung auffassen zu sollen und meint, dass, wie der Nebenkern den Fortpflanzungsprocessen vorstehe, so der Hauptkern einen Einfluss auf den Stoffwechsel habe. Das Auftreten von zwei functionell verschiedenen Kernen, eines Geschlechts- und eines Stoffwechselkernes, in einer Zelle erklärt Vf. durch einen unvollständigen Theilungsprocess. Der Infusorienkörper

entspricht gleichsam zwei Thieren, die anstatt sich zu trennen einheitlich geblieben sind. „Die Reorganisation eines aus der Conjugation hervorgegangenen Paramaecium lässt sich somit als eine Theilung betrachten, bei welcher sich keinerlei Theilfurche entwickelt, bei welcher nur das Cytostom des hinteren Thieres erhalten bleibt und die Theilproducte der Nebenkerne in zweierlei Kernformen sich differenziren." Die Nebenkerne (Geschlechtskerne) „sind unsterblich im Sinne Weismann's; die Hauptkerne (Stoffwechselkerne) dagegen haben eine beschränkte Dauer, indem sie sich nur von einer Conjugationsperiode zur anderen erhalten". Zwischen den Eikeimen der Metazoen und den Nebenkernen der Infusorien bestehen weitgehende Aehnlichkeiten. „Im Leben der Eikeime kann man drei Perioden unterscheiden, 1. die Periode der Vermehrung der Eizellen im Ovar, 2. die Periode der Eireife, 3. die zumeist durch eine Befruchtung eingeleitete Periode der embryonalen und postembryonalen Entwicklung. Der ersten und zweiten Periode gemeinsam ist die Bildung von Zellkörpern, welche zu weiterem Leben und aufsteigender Entwicklung bestimmt sind." In der ersten Periode sind die Theilungsproducte gleichwerthig, in der dritten ungleichwerthig, da bei der Fruchtung sowohl somatische als Geschlechtszellen gebildet werden. Dies kann in gewissen Fällen auch bei unbefruchteten Eiern geschehen (Parthenogenese). Was von den Geschlechtszellen der Metazoen gilt, gilt auch von den Nebenkernen der Infusorien. „Dieselben haben, wie die Geschlechtszellen der Metazoen, eine Zeit der Vervielfältigung, in welcher ein Nebenkern durch fortgesetzte Theilung immer nur Gebilde seines Gleichen liefert. Das ist die Zeit der sogenannten vegetativen Vermehrung des Infusors. Durch die Conjugation gewinnen sie vorübergehend die Fähigkeit, somatische Kerne oder Hauptkerne und Geschlechtskerne oder Nebenkerne zu erzeugen, ähnlich einem in Embryonalentwicklung begriffenen Ei." Ja auch bei den Infusorien giebt es eine Art *„Parthenogenesis"*, auf welche Vf. in einer anderen Abhandlung einzugehen verspricht. Die Aehnlichkeit der zu Grunde gehenden Nebenspindeln mit den Richtungskörperchen der Metazoen, die schon Maupas (18) gewürdigt hat, hebt auch Hertwig hervor. Unzweifelhaft muss man hier eine *physiologische* Gleichwerthigkeit annehmen. „Welcher Natur nun diese Veränderungen sind, bedarf noch der weiteren Prüfung; denn die von Weismann versuchte Erklärung, dass die ersten Reifeprocesse die Entfernung des histogenen Keimplasmas bezweckten, hält Vf. auf Grund der Befunde bei Infusorien für vollkommen ausgeschlossen." Will man die *morphologische* Gleichwerthigkeit der Spindeldegeneration bei Infusorien und der Polkörperchenbildung bei Metazoen durchführen, so ergeben sich sogleich aus den Zahlenverhältnissen Schwierigkeiten. Beim Ei wird von vier Kernen einer zum Eikern, bei Infusorien muss sich der entsprechende vierte

Kern noch einmal theilen. Es ist daher wahrscheinlich, dass die Reifungsprocesse bei den Infusorien und die bei den Eiern der Metazoen unabhängig von einander entstanden sind. Jedenfalls kann man aus den Verhältnissen bei Infusorien entnehmen, „dass die Einrichtung besonderer Organe der Sexualität keine Folge der Vielzelligkeit ist, sondern mit den Aufgaben der geschlechtlichen Fortpflanzung unmittelbar zusammenhängt. Nach des Vf.'s Auffassung ist das Problem der geschlechtlichen Fortpflanzung ein doppeltes: 1. „Warum ist es nothwendig, dass von Zeit zu Zeit die Idioplasmen, d. h. die Substanzen, welche für die Beschaffenheit der Organismen maassgebend sind, eine Vermischung mit Idioplasmen anderer Abstammung erfahren? 2. Warum dienen hierbei Theile, welche dauernd oder vorübergehend vom Antheil an den Functionen des Körpers ausgeschlossen waren?" In specieller Anwendung auf die Infusorien lautet die Frage: „warum sind für die Conjugation der Infusorien besondere Nebenkerne nöthig, und warum werden bei der Conjugation Theile derselben ausgetauscht?" Bei der Untersuchung dieser Fragen muss betont werden, dass entgegen der Bütschli'schen Theorie die conjugationslustigen Infusorien eine völlig intacte oder sogar gesteigerte Theilfähigkeit haben. Auffallend ist dabei das Ausbleiben erneuter Copulationsperioden unter den reichlich vermehrten Abkömmlingen eines und desselben Mutterthieres; ja dass selbst bei Mischung der Zuchten nur ganz ausnahmsweise Copulae angetroffen werden. Wer also die Conjugation der Infusorien erklären will, „muss mit zwei Erscheinungen rechnen: 1. fortgesetzte Theilungen ohne Conjugation führen zum Untergang; 2. trotzdem besitzt das Infusor zur Zeit der Conjugation unverminderte, oder sogar erhöhte Theilfähigkeit." Beiden Umständen trägt der Vf. Rechnung, indem er annimmt, die Conjugation habe den Zweck, *„die gesteigerte* Lebensthätigkeit so zu reguliren, dass sie nicht zur Zerstörung des Organismus führt". Dies Erklärungsprincip „macht aber nicht nur verständlich, warum es bei den Infusorien zur Bildung der Geschlechtskerne kommt, sondern auch, weshalb eine Befruchtung, d. h. eine Vereinigung von Geschlechtskernen verschiedenen Ursprunges stattfindet. Denn es ist klar, dass ein dem Organismus eingefügtes fremdartiges, von einem anderen Organismus stammendes Element einen hemmenden und damit auch wieder regulirenden Einfluss auf die Lebensthätigkeiten ausüben muss, und dass dieser Einfluss am günstigsten wirken wird, wenn der Unterschied zwischen den bei der Befruchtung betheiligten Thieren weder zu gross noch zu gering ist. Letzteres ist der Fall bei Abkömmlingen eines und desselben Mutterorganismus, weshalb diese auf die Conjugation, welche nicht wirksamer ist als Parthenogenese, verzichten.

Hildebrandt (10) berichtet von Bastardirungen zwischen Cistus laurifolius und Cistus ladaniferus, Abutilon Tonellianum und Abutilon

Darwini; Chamaedorea Schiedeana und Chamaedorea Ernesti Augusti; endlich über Bastardirungen in der Gattung Oxalis. Vf. warnt davor, von der leichten Cultur der Oxalis-Bastarde auf den Bestand derselben in der Natur zu schliessen. Da sich Vf. auf eine Zusammenfassung und theoretische Verwerthung seiner Versuche nicht einlässt, und für die zahlreichen Einzelbeobachtungen hier der Raum fehlt, muss im Uebrigen auf das Original verwiesen werden.

His (11) kommt bei Prüfung der Schmidt'schen Abbildungen zu dem Resultat, „dass die verticalen Furchen im Unterohr von Mutter und Sohn an verschiedenen Stellen liegen. Das beim Sohne abgegrenzte Feld ist das Tuberculum retrolobulare, bei der Mutter fällt die Furche in den vorderen Theil des Läppchens selber. Verlängert man die Furchen bei den Schmidt'schen Abbildungen nach aufwärts, so fällt bei der Mutter die Verlängerung vor den Antitragus, beim Sohne hinter denselben. Von einer *erblichen* Uebertragung der Spalte von der Mutter auf den Sohn kann unter diesen Umständen nicht die Rede sein."

Kennel (12) definirt die Fortpflanzung als „Erhaltung der Art über die individuelle Existenz hinaus"; sie hat direct nichts mit Vermehrung oder Wachsthum zu thun. — Ebenso wie aber nicht jede Fortpflanzung mit Vermehrung verbunden ist, braucht jede Vermehrung auf Fortpflanzung zu beruhen. Es sind Vermehrung und Fortpflanzung streng auseinander zu halten. Für Fortpflanzung führt Vf. den Terminus *Propagation*, für Vermehrung den Ausdruck *Augmentation* ein. Alle *Propagationsvorgänge* kann man „auf eine spontane Ablösung einzelner Theile vom ursprünglichen Organismus zurückführen. Dieselben zerfallen in sexuelle und insexuelle. Nur mit den letzteren, die man als Theilung, Knospung und Sprossung bezeichnet, beschäftigt sich der Vf. Er führt aus, dass die bislang angenommenen Unterschiede zwischen Theilung und Knospung nicht haltbar sind, und schliesst: „Vergleichen wir alle Propagationsvorgänge mit einander, so finden wir, dass bei der einen Gruppe die Masse der aus der Fortpflanzung hervorgegangenen Producte zusammengenommen gleich ist der Masse des ursprünglichen Individuums vor Beginn der sichtbaren Veränderungen, welche die Propagation einleiteten. In allen anderen Fällen wird die Propagation eingeleitet durch Auftreten neuer Theile, die mit dem Individuum nichts zu thun haben, durch einen Zuwachs von organisirter Substanz, so dass die Theilstücke, nachdem sie selbständig geworden sind, in ihrer Gesammtheit mehr Masse repräsentiren, als das ursprüngliche Thier vor Auftreten der Propogationserscheinungen besass. Ersteres können wir als *Theilung*, letzteres als *Knospung* bezeichnen. Propagation durch Knospung und Theilung versucht Vf. dann, wenigstens für die Metazoen, auf die Fähigkeit der Regeneration zurückzuführen.

Kölliker (13) gelang es bei Boraxcarminfärbung in den Furchungs-

zellen von Siredon Attractionssphären nachzuweisen. Obwohl die Theilung dieser Attractionssphären den Theilungsvorgängen des Kerns vorausgeht, sucht Kölliker „die Ursache der Kerntheilung nicht in den Polkörperchen und Attractionssphären, sondern im Kern". Nach ihm sind der Spermakern und die Enden der ersten Furchungskerne Reizcentren, welche auf das Eiprotoplasma erregend einwirken.

Durch Beobachtung von Gerstenbastarden kommt *Liebscher* (14) im Allgemeinen zu einer Bestätigung der von Weismann über das Keimplasma ausgesprochenen Ansichten. Doch glaubt er sich nicht mit der Auffassung Weismann's von dem Zwecke und der Bedeutung der amphigonen Fortpflanzung begnügen zu dürfen. „Dieselbe bewirkt allerdings eine Variation, es geschieht das aber nicht nur durch Neugruppirung der Theilchen des Keimplasmas in dem Zeugungsproducte, sondern namentlich durch Lockerung der Anordnung dieser Theilchen des Keimplasmas. Je geringer die Verschiedenheit der Eltern war, desto mehr tritt diese Wirkung der amphigonen Fortpflanzung zurück, desto mehr geht sie über in die den Veränderungen abholde, die einmal vorhandene Structur des Keimplasmas conservirende Wirkungsweise der monogonen Fortpflanzung. Die heterogene Paarung ist deshalb für die Natur, wie für den Züchter das wichtigste Mittel, um die Continuität in der Structur des Keimplasmas zu unterbrechen und dadurch zur Variation anzuregen, während in der homogenen Paarung und noch mehr in der monogonen Fortpflanzung, das Mittel zur Consolidirung, zur Verbreitung und weiteren Entwicklung der neuen Formen zu erblicken ist".

Lesser (15) berichtet über ausgedehnte Vererbung von Hypospadie in einer grösseren Familie. Bemerkenswerth ist dabei, dass eine Generation vollkommen übersprungen wurde, gleichviel ob der Träger der Vererbung ein Mann oder eine Frau war.

Levy (16) berichtet, dass er wie seine 4 Brüder *„regelrecht beschnitten" geboren* wären. Vf. scheint anzunehmen, dass es sich hier um eine *Vererbung der rituellen Circumcision,* also um eine Vererbung von Verletzungen, handele.

Lukjanow (17) untersuchte die Reifung, die Befruchtung und die erste Entwicklung der Eier eines Hunde-Spulwurms (Ascaris marginata?). Besonderen Werth legt Vf. auf Farbenreaction der verschiedenen Kernelemente in verschiedenen Phasen der Entwicklung. So überwiegt nach dem Vf. bei der Bildung der Polkörperchen die Hämatoxylinreaction, während beim regelrechten karyokinetischen Processe die Chromatinelemente sich vorwiegend mit Safranin färben. So soll die Eizelle vom befruchtenden Spermatozoïden „nur die hämatoxylinophilen Elemente seines Kernes zur Ausbildung des männlichen Pronucleus empfangen". Ferner erscheint es Vf. fraglich, ob „bei der Bildung der

Polkörperchen die Zahl der von der Eizelle eingebüssten Chromatinelemente derjenigen der darin bleibenden stets gleich“ sei? Die vielen sonst noch mitgetheilten Einzelheiten mögen im Original nachgesehen werden.

In der sehr umfangreichen Arbeit berichtet *Maupas* (18) über die Conjugation von *Paramecium* caudatum, P. aurelia, P. bursaria; *Colpidium* colpoda u. C. truncatum; *Leucophrys* patula; *Glaucoma* scintillans und *Chilodon* uncinatus; *Cryptochilum* nigricans, *Cyclidium* glaucoma, *Coleps* hirtus, *Loxocephalus* granulosus; *Prorodon* teres, *Euchelys* farcimen, *Didinium* nasutum; *Loxophyllum* fasciola u. L. obtusum; *Spirostomum* teres u. *Climacostomum* virens; *Onychodromus* grandis; *Stylonichia* pustulata, *Oxytricha* fallax; *Euplotes* patella, E. charon; über die Conjugation von Vorticelliden und Acinetinen. Vf. behandelt dann in zusammenfassenden Capiteln den Nebenkern (Micronucleus) und seine Mitosen, die Bedingungen und die Ursachen der Conjugation und die Vorgänge, welche sich dabei abspielen. Bei diesen Untersuchungen findet Vf. weitgehende Aehnlichkeiten zwischen den Copulationsvorgängen und der geschlechtlichen Fortpflanzung der Metazoen. So geht bei den Ciliaten der Copulation eine zweimalige Reductionstheilung des Kernes voraus, welche nach dem Vf. der Bildung der Polzellen homolog ist. Wenn die abgeschnürten Kerntheile nicht ausgestossen werden, sondern in den Zellen zu Grunde gehen, so ist das kein wesentlicher Unterschied. Solche Vorgänge bei den einfachsten einzelligen Organismen müssen natürlich Licht auf das Wesen der Zeugung werfen und so bildet denn den Schluss der Arbeit eine *Theorie der Zeugung*. Die kurze Zusammenfassung, welche Vf. hierüber giebt, lautet etwa folgendermaassen. 1. Die *Zeugung* ist vom morphologischen Gesichtspunkt aus betrachtet ein reines *Kernphänomen*. Sowohl während der vorbereitenden Stadien als während der Copulation selbst spielen *nur* die Kerne eine Rolle. 2. Es besteht eine morphologische Continuität in der Entwicklung der Geschlechtskerne. Dieselben bewahren immer ihre Individualität, nie kommt es zu einer Rückkehr in das kernlose Monerenstadium Haeckel's. 3. *Die Vorbereitungen zur Conjugation* bestehen in einer *Reduction der Kernsubstanz auf* $^1/_4$; dieselbe wird durch 2 aufeinander folgende normale Mitosen bewirkt. Die abgeschnürten Stücke verschwinden, indem sie entweder einfach vom mütterlichen Cytoplasma resorbirt werden oder als Polzellen aus der Zelle ganz ausgestossen werden. Nichts spricht dafür, dass es sich hier um etwas anderes als um eine quantitative Reduction handelt. Der zuerst abgestossene Kern hat häufig noch die Fähigkeit, sich zu theilen, der zweite bleibt immer einfach. Diese doppelte Reduction scheint für die männlichen sowohl als für die weiblichen Sexualzellen zu gelten. 4. Die abgeschnürten Kerne und der bleibende Kern sind durchaus

gleichwerthig. Es besteht kein Unterschied in Structur und Volumen zwischen ihnen. Der *Zufall* allein bestimmt ihr weiteres Schicksal. 5. Keiner dieser Kerne repräsentirt nach der doppelten Mitose noch einen *Vollkern* (noyau complet); dieselben sind in das Pronucleusstadium getreten und besitzen nur noch einige Entwicklungsmöglichkeiten, ohne einer vollkommenen und normalen Entwicklung vorstehen zu können. 6. Der Pronucleus verdankt seine Eigenthümlichkeiten der doppelten Reductionstheilung; aber seine Entwicklungsfähigkeiten kommen nur zur Entfaltung, wenn er sich mit einem anderen Pronucleus vereinigt. 7. Eine normale fruchtbare Copulation können nur *zwei* Pronuclei eingehen. 8. Die beiden copulirenden Kerne sind untereinander gleichwerthig. Hier handelt es sich nicht mehr um männlich und weiblich. *Die Zeugung an sich* ist ein Phänomen, das *ganz unabhängig von der geschlechtlichen Differenzirung* ist. Der ganze Apparat der geschlechtlichen Differenzirung ist nur aufgeboten, um die Vereinigung der betreffenden, *an sich geschlechtslosen Kerne* hervorzurufen und zu erleichtern. 9. Die Ausbildung der Geschlechter zeigt die hohe Wichtigkeit der Copulation der Geschlechtskerne an. 10. *Das Chromatin* ist das Wesentliche in den Geschlechtskernen; es bedingt ihre *Persönlichkeit.* 11. Die Befruchtung ist erst vollendet, wenn die chromatischen Elemente der beiden Pronuclei sich in einem neuen Kern vereinigt haben. 12. Trotzdem chromatische Elemente der beiden Pronuclei sich in einem Kern vereinigen, behalten sie möglicherweise dennoch eine gewisse Selbständigkeit.

Anhangsweise behandelt Vf. die Fragen: 1. Welches ist der Sinn der zweimaligen Reductionstheilung, welche der Bildung der befruchtungs- resp. copulationsfähigen Pronuclei voraufgeht? 2. Woher stammen die Eigenthümlichkeiten des aus der Fusion der Pronuclei hervorgegangenen neuen Kernes? 3. Welches ist die Bedeutung der Zeugung (Befruchtung)? Auf die ersten beiden Fragen kann der Vf. uns keine Antwort geben; doch sind jedenfalls die bis dahin aufgestellten Theorien nicht richtig. Besonders lebhaft bekämpft Vf. Weismann's Theorie, und es ist ja klar, dass, wenn Vf. schon bei einzelligen Wesen *Homologa* der beiden Polkörperchen zu finden glaubt, er Weismann's *ovogenes* Kernplasma nicht annehmen kann. Die Bedeutung der Befruchtung und Copulation sieht Vf. in einer Verjüngung; denn wie er in einer anderen Arbeit bewiesen zu haben glaubt, sind auch die einzelligen Wesen dem Altern und einem natürlichen Tode ausgesetzt.

Bei Cirripedien, speciell bei Pollicipes, werden nach *Nussbaum* (21) 2 Richtungskörper im Ei gebildet. Der eine entsteht im Ovarium, der andere nach der Befruchtung im Eisack, ersterer liegt ausserhalb, letzterer innerhalb der Dotterhülle, er kann sich gelegentlich nochmals theilen.

Ornstein (22) theilt einen Fall von Vererbung einer von der Mutter erworbenen Ohrläppchenspalte auf ihren Sohn mit. (Von diesem Falle dürfte den Abbildungen zufolge dasselbe gelten, was His zu dem Schmidt'schen Falle bemerkt hat; die betreffenden Spalten liegen bei Mutter und Sohn an nicht homologen Stellen; d. Ref.) Ausserdem bringt Vf. einen anderen Fall, wo sich Durchbohrung des Ohrläppchens von Vater auf 2 Söhne, wenigstens in Form eines kleinen Grübchens resp. einer kleinen Furche vererbt hat. Schliesslich erklärt der Vf., dass er auch auf Grund neuerer Beobachtungen an der Annahme der Vererbung *erworbener* Stummelschwänze bei Hunden festhält.

Petitpierre (23) beobachtete in einer grösseren Zahl von menschlichen Eiern Zellen im perivitellinen Spaltraum und im Vitellus selbst. In manchen Fällen konnte er bis zu 100 bei einer Einstellung sehen. Wie diese Zellen in das Ei dringen, sah Vf. an 2 Präparaten, „bei denen in der Zona pellucida kleine radiärgestellte, stäbchenförmige Kerne stecken". Vf. hält die betreffenden Zellen für Granulosazellen und glaubt, „dass es sich um ein Zugrundegehen der Eier handelt".

Bei der letzten Theilung der samenbildenden Zellen sieht *Platner* (24) ebenso, wie das bei der Bildung des 2. Richtungskörperchens bekannt ist, die Tochterkernplatte der von der vorhergehenden Theilung herrührenden Richtungsspindel sich sofort in die 2. Richtungsspindel umbilden, ohne dass ein Ruhestadium eintritt. Da dasselbe Phänomen bei ganz verschiedenen Thieren, Schmetterlingen und Pulmonaten, auftritt, sieht Vf. darin ein Gesetz. Er homologisirt die letzte Theilung der samenbildenden Zellen mit der Bildung des 2. Richtungskörperchens. „Durch die Theilung der zweiten Richtungsspindel wird der weibliche Pronucleus geliefert, durch die letzte Theilung der samenbildenden Zellen das Spermatosom. Beide Producte theilen sich unter gewöhnlichen Umständen für sich nicht weiter, sondern nur gemeinschaftlich miteinander". Die letzte Theilung ist für Ei wie für Samenzelle eine Reductionstheilung. Man darf demnach nicht die Stammsamenzellen, die Spermatogonien von La Valette St. George, den Eiern homologisiren. Ebenso, wie die Producte der Theilung der samenbildenden Zellen einander gleich sind, so müssen auch die aus der Theilung der Richtungsspindel hervorgehenden Kerne gleichwerthiges Material enthalten. „Wenn das Protoplasma sich dabei in ungleicher Weise theilt, so ist die excentrische Lage der Richtungsspindel und die Beschaffenheit des Eies von Einfluss dabei".

In dem ersten Abschnitt seiner Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Theilungserscheinungen handelt *derselbe* (25) über die Zelltheilung und Samenbildung in der Zwitterdrüse von Limax agrestis. Nach einer genauen Beschreibung der Fixirungs-, Härtungs- und Färbemethode wendet sich Vf. zunächst zur Zelltheilung in der Zwitterdrüse.

Das wesentliche Resultat, zu welchem er bei dem Studium dieses Vorgangs kam, ist das, „dass der Nebenkern in keiner Phase der Kerntheilung völlig den Blicken entschwindet, sondern nur eigenthümliche Umformungen erleidet. Die Art dieser Umformungen zwingt Vf., auch die von ihm in einer früheren Arbeit (Ueber die Entstehung des Nebenkerns und seine Beziehung zur Zelltheilung. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXVI.) aufgestellte Reihe der Kerntheilungsphasen in anderer Weise anzuordnen, die, obwohl auf anderer Basis beruhend, der von Prenant vorgeschlagenen Anordnung entspricht. Schon im Knäuelstadium des Kerns beginnt der Nebenkern, der ursprünglich aus einem zusammenhängenden gewundenen Elemente besteht, in eine Anzahl gleichgeformter Stäbchen zu zerfallen. Die Zahl derselben ist 8, während die Gesammtzahl der äquatorialen chromatischen Elemente sich auf 16 feststellen liess. „Die aus dem Nebenkern hervorgegangenen Stäbchen zeigen anfangs eine ganz regellose Vertheilung“. Unter günstigen Verhältnissen bemerkt man zwischen ihnen zwei runde, neben einander liegende, mehr oder weniger scharf begrenzte Körperchen. „Diese Körperchen rücken allmählich aus einander und zugleich beginnen die Stäbchen“, „welche eine Längsspaltung erkennen lassen“, „sich in zwei Gruppen von je 4 Stück um dieselben regelmässig zu ordnen“. Jede der beiden Gruppen besteht schliesslich aus 8 secundären Stäbchen. „Auf der Kernmembran entlangrückend, entfernen sie sich mehr und mehr von einander, wobei sich zwischen ihnen eine Brücke dunkler gefärbter Substanz ausspannt, welche der Kernmembran dicht anliegt.“ Vf. ist überzeugt, „dass diese Brücke ebenfalls dem Nebenkern entstammt, denn die Gesammtmasse der Stäbchen entspricht nicht dem verhältnissmässig bedeutenden Volumen des ursprünglichen Nebenkerns“. An denjenigen Stellen, wo die beiden Stäbchengruppen, nachdem sie etwa um ein Drittel der Kernperipherie auseinandergewichen sind, sich ansetzen, erscheinen am Kern zwei zipfelförmige Ausstülpungen“, dann schwindet die Kernmembran, erscheinen die Spindelfasern und die anfangs geknickte Gestalt der Spindel streckt sich. Die 8 Stäbchen des Nebenkerns, welche von jedem Pol ausstrahlen, unterscheidet Vf. als *Hauptstrahlen* von den *Cytoplasmastrahlen*. „Wenn“ später „die Einschnürung der Zelle im Aequator bis auf die Spindelfasern vorgeschritten ist und um die Tochterkerne ein heller Hof sich gebildet hat, bemerkt man, wie die dem Nebenkern entstammenden Hauptstrahlen an den Polen wieder eine Umordnung in je 2 Gruppen eingehen, deren jede dann 4 oder 8 Strahlen enthält. Es wird damit die letzte Theilung der Spermatocyten eingeleitet, die sich also unmittelbar, ohne dass ein Ruhestadium eingeschaltet wäre, an die vorhergehende anschliesst“. Es entstehen die Spermatiden, die Samenausbildungszellen darstellen. Die eigentliche Spermatogenese geht nun so vor sich,

dass aus dem äquatorialen Theil der Spindelfasern direct der Nebenkern entsteht. Um die chromatischen Tochterplatten bildet sich ein heller Hof aus. „Dieser zeigt an der dem Pol zugekehrten Seite einen dunkeln Aufsatz, welcher den Hauptstrahlen sammt Centralkörper angehört“ und zum Spitzenknopf (besser Spitzenkappe) des Samenkörpers sich entwickelt. Gegenüber der Spitzenkappe inserirt sich die Geissel resp. der Axenfaden des Spermatosoms, „der anfangs aus Körnchen zusammengesetzt erscheint“. Nach den eben referirten Beobachtungen meint Platner, dass der Nebenkern in eine Reihe gestellt werden muss „mit den von van Beneden in den Furchungszellen von Ascaris megalocephala beschriebenen „sphères attractives“ mit ihren „corpuscules centraux“, mit dem „Boverischen Archoplasma“ und den Periplasten Vejdovsky's.

In einer 2. Abhandlung seiner Beiträge beschreibt *Platner* (26) „die Samenbildung und Zelltheilung bei Paludina vivipara und Helix pomatia“. Seine Resultate fasst er kurz folgendermaassen zusammen. „1. Sämmtliche Bestandtheile der samenbildenden Zellen sind nach dem Centrosoma orientirt, welches im Nebenkern enthalten ist. 2. Bei der Zelltheilung geht aus dem Nebenkern einmal die achromatische Spindel und sodann die Centrosomas sammt den Hauptstrahlen der polaren Strahlenfiguren hervor. 3. Die Hauptstrahlen der Polaster stehen in einem bestimmten numerischen Verhältniss zu den Chromosomen, indem die Anzahl der letzteren doppelt so gross ist, als die der ersteren. 4. Nach der Theilung bildet sich aus den Polelementen, das heisst aus dem Centrosoma und den Hauptstrahlen, der Nebenkern, in den wahrscheinlich auch die Substanz der Spindelfasern wieder übergeht. 5. Aus dem Centrosoma wird das Spitzenstück des Spermatozoenkopfes. 6. Der aus den Spindelfasern nach der letzten Theilung der Spermatocyten hervorgehende Nebenkern betheiligt sich direct oder indirect an der Bildung der Hülle des Axenfadens. 7. Die letzte Theilung der Spermatocyten ist eine Reductionstheilung, indem sie ohne eingeschaltetes Ruhestadium sich direct an die vorhergehende anschliesst, sie entspricht der Theilung der zweiten Richtungsspindel. Die Zahl der chromatischen Elemente sinkt dabei auf die Hälfte herab.

In der 5. Abhandlung seiner Beiträge „Samenbildung und Zelltheilung im Hoden der Schmetterlinge“ beschreibt *Platner* (27) seine Beobachtungen an Pygaera bucephala und Sphinx euphorbiae. Platner nimmt im Allgemeinen die Nomenclatur von la Valette an, wünscht aber die Bezeichnungen derselben an bestimmte Generationen von Zellen geknüpft und zwar nach folgendem Schema. 1. Letzte Zellgeneration: Spermatiden, Samenausbildungszellen; 2. vorletzte und drittletzte Zellgeneration: Spermatocyten II. Ordnung und Samenvermehrungszellen I. Ordnung; 3. frühere Zellgenerationen: Sper-

matogonien; Stammsamenzellen. „Die Spermatocyten entsprechen den Eiern, die zwei Theilungen, welche sie noch eingehen, denen der beiden Richtungsspindeln. In beiden Fällen findet eine Reduction der chromatischen Substanz auf ein Viertel ihrer ursprünglichen Quantität statt, indem die zweite Theilung ohne eingeschaltetes Ruhestadium sofort an die vorhergehende sich anschliesst". Vor den Spermatogonien zeichnen sich die Spermatocyten durch ihre beträchtliche Grösse aus. Ein Unterschied besteht aber zwischen der Theilung der Spermatocyten und der Bildung der Richtungskörperchen. „Während die beiden Theilungen der Spermatocyten stets senkrecht aufeinander erfolgen, geschehen die der beiden Richtungsspindeln in derselben Richtung". Die Bedeutung der Polkörperchen, wie die der Spermatocytentheilungen sieht Vf. in der Reductionstheilung, in der Bildung eines copulationsfähigen Kernes, also eines *Halbkernes.* Die Bildung der ersten Richtungsspindel und die Theilung der Samenvermehrungszellen erster Ordnung haben nur den Werth „eines vorbereitenden, aber, damit der Zweck erreicht wird, unbedingt nothwendigen Actes". Eine Consequenz dieser Auffassung ist es, dass Vf. sich energisch gegen die Weismann'sche Theorie ausspricht. Für die eigentliche Spermatogenese liess sich dreierlei als sicher nachweisen; erstlich, dass das Centrosoma zum Spitzentheil des Spermatosoms wird; sodann, dass der Rest des Kopfes lediglich aus dem Chromatin des Kerns der Spermatide hervorgeht, endlich, dass der aus der Substanz der Spindelfasern hervorgehende Nebenkern (Mitosoma) zur Umhüllung des Axenfadens verwandt wird.

In dem Abschnitt 6 der Beiträge berichtet *Platner* (28) über die Bildung der ersten Richtungsspindel im Ei von Aulastomum gulo. Vor Allem hat Vf. dem Studium der sog. achromatischen Substanz seine besondere Sorgfalt gewidmet. Vf. findet, dass „das reife Ei" von Aulastomum gulo „nur das nackte Centrosoma" enthält, und erklärt sich mit v. Beneden darüber einverstanden, „dass das Centrosoma ein constanter Bestandtheil der Zelle ist", „hingegen kann er die ‚sphères attractives' nicht als nothwendige Umhüllung desselben betrachten". „Ob das Archoplasma nicht doch etwa in diffuser Vertheilung vorhanden ist, lässt sich natürlich nicht entscheiden". „Sobald das Ei seine völlige Reife erlangt hat, beginnt die Bildung der ersten Richtungsspindel. Eingeleitet wird dieselbe durch die Theilung des Centrosomas. Weder im Keimbläschen noch im Dotter sind ausserdem während dieser Zeit irgend welche merkbaren Veränderungen zu erkennen. Die beiden Centrosomas rücken auf der Membran des Keimbläschens auseinander und es bildet sich allmählich eine strahlige Anordnung der Dotterkörnchen um dieselben aus. Mit voller Deutlichkeit tritt dieselbe aber erst hervor, wenn die Centrosomas etwa um ein Viertel oder mehr der Peripherie des Keimbläschens von einander entfernt sind." Während

sich die Centrosomen noch weiter von einander entfernen, sammelt sich zwischen denselben und der Kernmembran „eine kegelförmig gestaltete Masse von Substanz an, welche die Kernmembran nach innen drückt und einstülpt“, die Distanz zwischen ihr und den Centrosomen auf diese Weise vergrössernd. Der Vf. nennt diese Bildungen *Polkegel.* Bemerkenswerth ist, dass der Keimfleck, nachdem sich die Aequatorialplatte gebildet hat, noch längere Zeit erhalten bleibt. Durch die Constatirung eines Centrosomas im Ei, sowie die allmähliche Ausbildung zweier typischen Archoplasmakugeln um die beiden Tochtercentrosomen, werden die theoretischen Schlussfolgerungen Boveri's entkräftet. „Spermatosom und Ei sind, was Kern und Theilungscentra anlangt, gleichwerthig bei der Bildung der ersten Furchungsspindel.“

Retzius (29) hat das Verhalten des Eies zu den umgebenden Theilen des Graaf'schen Follikels, des Follikelepithels (Membrana granulosa) und der Zona pellucida bei dem sich entwickelnden und beim reifen Kaninchenei studirt. Die besten Methoden dafür sind Fixirung in $^1/_2$—2% proc. Ueberosmiumsäure mit nachfolgender Färbung in Rosanilin, oder Flemming'sche Lösung mit nachfolgender Färbung in Hämatoxylin und Safranin oder in Rosanilin allein. Vf. fand nun bei dieser Methode beim kleinen unentwickelten Ei „das Ei und die einschichtigen flachen Follikelzellen scharf gegeneinander abgegrenzt“. Später werden die Follikelzellen cubisch, dann cylindrisch und der Follikel fängt bald an stärker zu wachsen als die Eizelle. „Dabei sieht man die der Eizelle anliegenden, schmäleren, inneren Enden der Follikelzellen sich verzweigen“; sie bilden mit den Nachbarzellen „allmählich ein verwickeltes Netzwerk von feinen Fäserchen, welche das Ei bald ringsum umgeben“. Die Fäserchen „reichen ganz bis zur Oberfläche der Eizelle heran und scheinen sich an ihr anzusetzen“. Eine Zona pellucida fehlt in diesem Stadium noch vollständig; das Ei liegt von dem „*periovulären Netzwerk*“ fixirt „mitten im Follikelraume schwebend, aufgehängt“. „In den Maschen des Netzwerkes und zwischen den verzweigten inneren Enden der Follikelzellen befindet sich offenbar eine helle Flüssigkeit. Die Zona pellucida entwickelt sich nun so, dass „in dem periovulären Fasernetz einzelne Stränge hervortreten, welche durch Hämatoxylin sich dunkelviolett färben“. Dieselben consolidiren sich allmählich von innen her und auf Kosten der isolirten Stränge bildet sich eine homogene Schicht, die Zona pellucida. Aussen von der Zona liegt noch ein feines periovuläres Netz. Inzwischen vermehren sich auch die Follikelzellen durch indirecte Theilung und bilden ein verzweigtes Netz. Die ausgebildete Zona pellucida findet Vf. von annähernd radiär, oft leicht geschlängelt verlaufenden Canälen durchbohrt; in diesen Canälchen liegen Protoplasmabrücken, welche das Protoplasma des Eies mit den Follikelzellen verbindet. Besonders schön treten diese Protoplasmafäden

an Eiern hervor, welche im Begriff stehen zu degeneriren; hier füllen die Protoplasmabrücken die Canälchen nicht, wie im normalen Zustande, vollkommen aus, und erscheinen deshalb doppelt contourirt. Mit Flemming vermuthet Vf., dass es sich hier um Ernährungswege des Eies handelt, obwohl ja eine Diffusion durch die Zona ausserdem möglich ist.

Zu einem Vortrag ähnlichen Inhalts, den *Derselbe* (30) auf dem Anatomencongress hielt, erklärt Nagel, dass ähnliche Befunde Verbindungen der Granulosazellen mit der Eioberfläche *nicht* vorkommen, sicher nicht, sobald die Zona als solche deutlich zu erkennen ist. Es bestehe dann ein perivitelliner Spaltraum und das Ei könne sich frei in der Zona pellucida drehen.

Rosenthal (31) veröffentlicht einen Brief Forel's an Dingfelder, in dem Forel über einen Fall berichtet, wo ein Hund, dessen Schwanz *höchst wahrscheinlich* durch einen chirurgischen Eingriff gekürzt war, Stammvater von fünf Generationen stummelschwänziger Hunde wurde. — Der Vf. knüpft hieran die Bemerkung, dass dieser Fall deshalb nichts beweise, weil die Vorgeschichte des ersten Hundes unbekannt sei. Derselbe könne sehr wohl aus einer stummelschwänzigen Hundefamilie abstammen und seinen Schwanz nur einem Atavismus verdankt haben.

Ruge (32) verfolgt mit grosser Sorgfalt die Rückbildungsprocesse, welche sich an den Eiern von Siredon pisciformis und Salamandra maculosa abspielen, Kann die reife Eizelle nicht ausgestossen werden, so stirbt sie ab und „dem Absterben der Eizelle folgt die Wucherung der Gefässe, deren Umgebung und die Proliferation der Elemente der Eihüllen auf dem Fusse“. In zweiter Instanz erfolgt dann ein Durchwachsen der abgestorbenen Eizelle mit Elementen, welche vom Eiepithel oder aus den Gefässen stammen. In dritter Instanz werden dann die Invasionsherde von Zellen mit der Erweichung des Dotterinneren betraut, und derselbe wird dann, während die Zellen selbst zerfallen, durch die das Ei durchsetzenden Gefässe entfernt. „Auf diese Weise schrumpft die Eizelle nach und nach ein und ist schliesslich nur noch durch den Besitz der am schwersten resorbirbaren Stoffe, Pigment und Dottermassen erkennbar. Es ergiebt sich die gewichtige Thatsache, dass niemals die Eizelle allein, sondern der ganze Eifollikel an der Rückbildung Antheil nimmt.“ Ein solcher Rückbildungsprocess von Eizellen findet nun aber nicht nur bei Amphibien, sondern bei allen Wirbelthierabtheilungen statt. Auf ihn sind die Bilder zurückzuführen, mit welchen man für die Parablasttheorie in das Feld rückte. Eine solche Verwerthung derselben ist aber durchaus unzulässig. Ein Ei, dessen Oolemma den Durchtritt irgend welcher zelliger Elemente, seien es Eiepithelzellen (Granulosazellen) oder weisse Blutkörperchen, gestattet,

ist immer dem Untergange verfallen, auch der Ausweg, die eingewanderten Zellen als Futter für die Eizelle zu betrachten, ist nicht statthaft.

L. Sheldon (33) hat die Eireifung bei Peripatus an einem reichen Material von Eierstockseiern und Uteruseiern untersucht. Die meisten Eier standen ihr zu Gebote von P. capensis, wenige von P. Balfouri; noch geringer war ihr Vorrath an P. novae-zealandiae. Bei Peripatus capensis waren die Eierstöcke vom Juli bis zur Zeit, wo die Eier in den Oviduct austreten (April), vollgepfropft von Spermatozoen. Im Juli werden auch die eigentlichen Eier im Keimepithel deutlich. Im September sind sie bedeutend gewachsen, haben ihre definitive ovale Gestalt angenommen und sind von einer dünnen Schale umschlossen. Der Kern liegt central, und in dieser Lage findet man ihn auch noch bei den jüngsten Stadien des April. Dann aber wandert er aus dem Centrum in die Peripherie des Eies und zwar an die Seite, welche der Anheftungsstelle des Eies an das Ovarium gegenüber liegt. Nun verschwindet zunächst der Nucleolus, dann die Kernmembran und schliesslich *verschwindet der Kern völlig.* Das Ei ist in diesem Stadium rings von einer dicken Schale umgeben; von einer Mikropyle lässt sich nichts entdecken. Das Eintreten des Eies in die Höhle des Ovariums hat Vf. nie beobachtet, auch fand sie nie Eier dort, sondern die nächsten Stadien lagen bereits im Uterus; sie nimmt daher an, dass die Lösung des Eies und die Wanderung bis zum Uterus ausserordentlich schnell erfolgt. Auf diesem Wege muss auch das Eindringen des Spermatozoon in das Ei erfolgen, da sich die Spermatozoen nur im Ovarium, dort aber in grosser Menge finden. Den Process des Eindringens eines Spermatozoon selbst hat Vf. nicht beobachtet. Die im Uterus befindlichen Eier unterscheiden sich schon in ihren jüngsten Stadien von den Ovarialeiern durch ihre sehr viel bedeutendere Grösse. Während das grösste Ovarialei 0,26 mm in der Länge mass, hatte das kleinste Uterusei 0,6 mm. Vf. nimmt an, dass dies rapide Wachsthum durch Resorption von einer, durch die Uteruswände gelieferten Flüssigkeit herstammt. Auch die jüngsten Uteruseier lassen noch keinen Kern erkennen, dann tritt derselbe aber wieder auf (wie das geschieht, konnte Vf. nicht beobachten), und nun bildet sich zunächst eine und dann noch eine Richtungsspindel und jede liefert ein Polkörperchen. Der männliche Vorkern ist in den ersten Stadien wahrscheinlich seiner Chromatinarmuth wegen schwer aufzufinden; in einem Fall sah ihn Vf. an der dem weiblichen Vorkern gegenüberliegenden Seite des Eies. Die Vereinigung der beiden Vorkerne hat Vf. nicht beobachtet, wohl aber Eier, welche bereits einen ausgebildeten Furchungskern hatten. Derselbe ist von einer dichten Protoplasmaanhäufung umgeben und diese bedingt nach der Conservirung den dunklen Fleck, an dem man die vor der Furchung stehenden Eier sofort erkennen kann. Bei Peripatus

Balfouri liegen die Verhältnisse ganz ähnlich wie bei P. capensis, nur sind die Kerne der Eier etwas verschieden. Auch hier verschwindet der Kern der Eizelle einige Zeit vor der Bildung der Richtungskörperchen, um kurz vor diesem Vorgang wieder zu erscheinen. Sehr viel bedeutender sind die Unterschiede gegenüber von Peripatus novae-zealandiae. Zum Theil werden dieselben durch die grosse Menge des Nahrungsdotters bedingt. Auch die Befruchtung findet hier wahrscheinlich an einem anderen Orte statt. Nie fand nämlich Vf. Spermatozoen im Ovarium, während die Receptacula seminis von denselben vollgepfropft sind; Vf. vermuthet daher, dass die Besamung in den Oviducten in der Gegend der Receptacula stattfindet. Bei P. novae-zealandiae verschwindet der Kern ebenfalls noch vor Lösung des Eies. Zunächst werden seine Grenzen unregelmässig, und zwar wird dies dadurch verursacht, dass sich von der Peripherie des Kerns Stücke loslösen und in das Zellprotoplasma treten, wo sie als Kügelchen von verschiedener Grösse sichtbar sind. Allmählich wird durch diesen Process der ganze Kern mit Ausnahme des Nucleolus aufgebraucht, und die aus ihm in das Protoplasma übergetretenen Kügelchen *werden wahrscheinlich in Dotterkügelchen umgewandelt.* Dann verschwindet auch der Nucleolus, es treten Vacuolen in dem Protoplasma auf, die Grenzen zwischen dem Ei und dem Stiel des Follikels schwinden und von letzteren dringen Kerne in das Ei ein. Später verschwinden die von den Follikelzellen stammenden Kerne wieder, wahrscheinlich werden auch sie in Dotterelemente umgewandelt. Im nächsten Stadium findet sich im Ei wieder ein grosser Eikern und zwar liegt derselbe in der Nähe des Follikelstieles, über seinen Ursprung weiss Vf. nichts anzugeben. Sehr merkwürdig ist, dass dieser Kern alsbald von neuem verschwindet, denn das jüngste Urterusei zeigt wiederum keinen Kern. Die Bildung der Polkörperchen und des Furchungskernes hat Vf. bei dieser Peripatusart nicht verfolgen können. — Der Dotter des Eies entsteht bei P. novae-zealandiae in *vierfacher* Weise: 1. im Protoplasma des Eies; 2. aus Trümmern des Kerns; 3. aus Follikelzellen; 4. von Dottermassen, die im Ovarium aufgehäuft sind und bei denen Vf. an eine Homologie mit den Dotterdrüsen der Platyhelminthen denkt. Bemerkt mag hier noch sein, dass, während Vf. im Text den Ursprung des Dotters aus den Kernfragmenten und den Follikelzellen nur als *probably* hinstellt, sie zum Schluss sagt, dass man denselben sehr deutlich erkennen kann (being very clearly seen in sections of the ova).

In einem Vortrage „Die Anthropologie in den letzten 20 Jahren" kommt *R. Virchow* (35) auch auf die *Erblichkeitslehre*, die einer Modification bedarf. Die Erblichkeit erkennt Vf. an, aber alle Erblichkeit ist „beim Menschen eine *partielle*". „Eine allgemeine Erblichkeit im zoologischen Sinne, wo alle Eigenschaften von Generation zu Genera-

tion sich fortsetzen, giebt es beim Menschen nicht." Dasselbe Individuum kann Träger verschiedener Erblichkeiten sein. „In demselben Individuum vereinigt sich also eine Summe von partiellen Erblichkeiten, welche auf kleinere oder grössere Theile beschränkt sind." „Erbliche Eigenschaften treten unter Umständen mit einer solchen Stärke hervor, dass die Bildung in der That vom Typus abweicht." Partielle Rückschläge, „Atavismen" kommen vor. „Die erworbenen Eigenschaften sind nicht atavistisch, auch wenn sie erblich sind."

Weismann (36) führt aus, dass die sogenannten Beweise für die Vererbung von Verletzungen alle unhaltbar sind. Meist handelt es sich noch dazu hier um eine einmalige zufällige Verletzung, die in vielen Fällen nicht sicher verbürgt ist. Aber auch durch Generationen immer wiederholte Verstümmelungen (die Circumcision, das Ausschlagen der Schneidezähne, das Bohren von Löchern in Lippe oder Nase) haben keine Vererbungstendenz gezeigt. Vf. selbst trat dieser Frage auch experimentell näher. Er beraubte eine Anzahl von weissen Mäusen fünf Generationen hintereinander ihrer Schwänze, und zwar sowohl Männchen wie Weibchen. Von 849 Jungen aber, welche in dieser Zucht geboren wurden, wies „keines einen Stummelschwanz oder sonst eine Abnormität des Schwanzes" auf. „Aber nicht nur dieses; genaue Messung zeigte, dass auch nicht etwa eine geringe Verkürzung des Schwanzes vorhanden war. Die Länge des Schwanzes der Neugeborenen schwankt innerhalb recht geringer Grenzen, nämlich zwischen 10,5 und 12 mm; bei keinem der Jungen beträgt sie weniger als 10,5 mm, und die Jungen der späteren Generationen verhalten sich in der Schwanzlänge genau so, wie die der ersten Generation: die Schwanzlänge nimmt also im Laufe der fünf Generationen in keiner bemerkbaren Weise ab. Wenn diese Versuche nun gewiss auch nicht ohne Weiteres die Ansicht widerlegen, dass Verletzungen vererbt werden können, so zeigen sie doch, was man von den Beweisen, wo es sich um *einmalige* Verletzung *eines* der beiden Eltern handelt, zu halten hat. Die Lehre von der Vererbung von Verletzungen gehört, wenigstens mit der heutigen Begründung, in die wissenschaftliche Rumpelkammer, wo ihre Schwester, die Lehre vom Versehen, schon ein halbes Jahrhundert liegt. Mit der Lehre von der Vererbung von Verletzungen fällt nicht auch ohne Weiteres die Lehre von der Vererbung erworbener Eigenschaften überhaupt, aber „nur wenn die Erscheinungen der Bewegung der organischen Formenreihen sich als unerklärbar herausstellen, ohne die Hypothese einer Vererbung erworbener Eigenschaften, nur dann werden wir berechtigt sein, dieselbe anzunehmen."

Weismann und *Ischikawa* (37) führen aus, dass die Beobachtungen von Platner und Blochmann, welche das Vorkommen zweier Richtungskörperchen bei sich parthenogenetisch entwickelnden Eiern von Liparis

dispar und von den Bienen, also in Fällen von *facultativer* Parthenogenese beweisen, *nicht* im Widerspruch mit dem von W. aufgestellten „Zahlengesetz der Richtungskörper" stehe. „Vor den Beobachtungen von Platner und Blochmann konnte man nicht mit Sicherheit sagen, auf welchem Wege das befruchtungsbedürftige Ei im Laufe der Phylogenese zum parthenogenetischen wurde", jetzt muss man annehmen, „dass aller Wahrscheinlichkeit nach das Vermögen parthenogenetischer Entwicklung zuerst durch die Erwerbung intensiverer Wachsthumskraft des Keimplasmas zu Stande kam, und dass die Abschaffung der zweiten Theilung der Kernsubstanz des Eies *erst* eintrat, *nachdem die Parthenogenese Regel geworden war für die betreffenden Eier.* Weit entfernt deshalb, mit W.'s Theorie der Richtungskörper in Widerspruch zu stehen, bilden diese scheinbaren Ausnahmen des Zahlengesetzes nur eine Bestätigung ihrer Richtigkeit." Die Eier mit facultativer Parthenogenese sind *befruchtungsfähig*, und „um dies sein zu können, muss ihr Keimplasma halbirt, d. h. muss ein zweites Richtungskörperchen gebildet werden", bei Eiern aber, welche ausschliesslich auf Parthenogenese eingerichtet sind, wird nur ein Richtungskörperchen gebildet. Ferner schildern die Vff. die merkwürdigen Vorgänge, welche im befruchtungsbedürftigen Winterei der Daphniden zu Beginn der Embryonalentwicklung vor sich gehen, von denen die Vff. bereits zweimal, nämlich 1. in der Mittheilung „Ueber partielle Befruchtung" in: Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. 4. S. 51. 1888 und 2. „Ueber die Befruchtungserscheinungen bei den Dauereiern von Daphniden" in: Biol. Centralblatt Bd. 8. 15. Sept. 1888 berichtet haben. Vff. führen diesmal für den Ausdruck *Neben-Copulation* den Namen *Para-Copulation* ein. „Die Thatsachen sind kurz zusammengefasst die folgenden. In dem befruchtungsbedürftigen Winterei von sechs Arten von Daphniden, welche vier Gattungen angehören, bildet sich während der Ovarialentwicklung des Eies eine Zelle in der Eizelle, an Volumen viel kleiner als diese und wie ein fremder Eindringling langsam in ihr sich umherbewegend. Sie entsteht dadurch, dass in dem noch jungen und dotterlosen Ei (Moina) ein Theil der Kernsubstanz activ aus dem Keimbläschen in die umgebende Protoplasmamasse austritt, sich zu einem wirklichen Kern (Paranucleus) organisirt und zugleich sich mit einem Zellkörper umhüllt." Bei der Eiablage „gleitet die Copulationszelle, in der Masse des Eikörpers gelegen, mit in den Brutraum und verhält sich zunächst ganz passiv. Nachdem aber die Befruchtung durch eine inzwischen eingedrungene Samenzelle stattgefunden, der Furchungsprocess seinen Anfang genommen und sich mehr oder weniger weit fortgesetzt hat, bewegt sich die Copulationszelle auf eine der im Inneren des Dotters versenkten Furchungszellen los, streckt kurze Fortsätze aus und verschmilzt mit ihr in einem förmlichen Co-

pulationsact, in dem zuerst die Zellkörper, dann die Kerne der beiden Zellen zusammenschmelzen. Bei zwei Arten geschieht dies schon im Stadium von zwei Furchungszellen, bei den vier anderen erst im Stadium von acht Furchungszellen." Stets verbindet sich die Copulationszelle mit einer am vegetativen Ende des Eies liegenden Furchungszelle, was vermuthen lässt, dass es immer dieselbe, vielleicht die Urgenitalzelle ist, mit welcher die Copulationszelle sich verbindet. Nie findet sich ein ähnlicher Vorgang in den parthenogenetischen Sommereiern. Der Umstand, dass es „bei manchen Arten von Daphniden gar nicht zum Act der Paracopulation kommt, dass zwar ein Paranucleus gebildet wird, dass derselbe sich auch mit einem Zellkörper umgiebt, dass aber dann das ganze Gebilde noch im Eierstock zerfällt und vom Eikörper resorbirt wird, giebt zwar keinen Aufschluss über die Bedeutung des Vorganges, aber er gestattet den wunderbaren Vorgang in Verbindung zu bringen mit schon bekannten Thatsachen. Im Ei anderer Thiere tritt aus dem Keimbläschen ebenfalls Kernsubstanz aus, um die sogenannten Nebenkerne zu bilden, „welche dann etwas später, und noch ehe das Ei seine volle Reife erlangt hat, zerfallen und resorbirt werden". Doch ist die Bedeutung dieser „Nebenkerne" ebenfalls unbekannt. Derartige Vorgänge sind sichergestellt für die Eier von Spinnen (Leydig) und von Insecten (Blochmann für Ameisen und Wespen, Stuhlmann für zahlreiche Insecten). Ob es immer zur Bildung richtiger Neben*kerne* kommt, wie bei Ameisen und Vespa, oder ob sich die austretende Kernsubstanz nicht immer zu richtigen Kernen ausbildet und man mit Stuhlmann nur von „Reifungsballen" sprechen kann, lassen die Vff. dahingestellt. Es liegt nahe, diese Bildungen bei Insecteneiern, insbesondere die ausgebildeten Nebenkerne „für rudimentäre Organe" zu erklären und sie als „zurückgebildete Copulationszellen" zu betrachten. Jedenfalls dürfte es sich „um *einen Vorgang von allgemeiner Verbreitung* handeln". (Zur Untersuchung benutzt wurden Moina rectirostris und *M. paradoxa*; Daphnia pulex und D. longispina; Sida crystallina, Polyphemus oculus und Leptodora hyalina.)

Wilken's (38) Untersuchung über die Vererbung der Haarfarbe bei Pferden bezieht sich auf 5743 Paarungen. Interessant ist bei diesen Untersuchungen der häufige Rückschlag auf die Fuchsfarbe bei Farbenreinzüchtungen, welchen Vf. als Atavismus auffasst. Auch mag noch hervorgehoben sein, dass bei ungleichfarbigen Eltern das Thier, welches die Haarfarbe vererbt, auch seine Körperform auf den Nachkommen zu übertragen pflegt.

---

2. Fortpflanzung.

(Siehe auch das Referat über Geschlechtsorgane.)

1) *Boveri*, Ein geschlechtlich erzeugter Organismus ohne mütterliche Eigenschaften. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morpholog. u. Physiol. z. München. X. Sitzung. 16. Juli 1889. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

2) *Cleisz, A.*, Recherches des lois, qui président à la création des sexes. Paris, Rongier.

3) *Dareste*, Recherches sur les conditions physiques de l'évolution dans les couveuses artificielles. Comptes rendus. 19 août 1889. (Ref. s. Entwicklungsmechanik.)

4) *Garnault, P.*, Sur les phénomènes de la fécondation chez l'Hélix aspersa et l'Arion empiricorum. Zoolog. Anz. Nr. 296. S. 731—736; Nr. 297. S. 10—13. Nr. 298. S. 33—38.

5) *Klebs, G.*, Zur Physiologie der Fortpflanzung. Biolog. Centralbl. Nr. 20 u. 21. S. 609—617.

6) *Morau, H.*, Des Transformations épithéliales de la muqueuse du vagin de quelques rongeurs. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie. 1889. p. 277 bis 297.

7) *Tafani, A.*, La fécondation et la segmentation étudiées dans les oeufs des rats. Arch. ital. de biol. T. XI. fasc. I. p. 112—117. (S. Ref. über Entwicklungsgesch. der Wirbelthiere.)

8) *v. Wagner, F.*, Zur Kenntniss der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von Microstoma. Vorläufige Mittheilung. Zoolog. Anz. 12. Jahrg. Nr. 304. S. 191—195. (Beobachtungen an Microstoma lineare und Microstoma giganteum.)

Cleisz (2) kommt unter anderem zu dem Schlusse, dass ein Knabenüberschuss ein Zeichen von Schwäche ist. Dass ein Embryo unter schlechten Ernährungsverhältnissen dem männlichen Geschlecht zuneigt und dass sein Geschlecht bis zum 27. Tage der Schwangerschaft durch äussere Umstände beeinflusst werden kann. Ein reiferes Ei soll mehr die Entwicklung eines männlichen Individuums, ein weniger reifes die eines weiblichen begünstigen.

Garnault (4) untersuchte die Befruchtung, die Bildung der Polkörper und die ersten Furchungsstadien von Helix aspersa (daneben auch H. pomatia und nemoralis), bei Arion empiricorum hat er nur Beobachtungen über die Entwicklung und die Conjugation der Polkörper gemacht. Da Vf. zu wesentlich anderen Resultaten kommt, als die Mehrzahl der übrigen Untersucher, mag auch seine Präparationsmethode berichtet werden. Er fixirt mit Chromosmiumessigsäure; wäscht aus; schneidet in Paraffin, klebt mit Glycerineiweiss auf, färbt mit Gentianaviolett, entfärbt nach Bizzozero's Methode, hellt in Nelkenöl auf und bettet in Canadabalsam ein. Die reifen Eier von H. aspersa haben *keine* Dottermembran, keinen Nebenkern, keine Attractionssphären. Der Kern der Eileitereier zeigt keine Spur von Symmetrie; alle Kernfäden sind ähnlich, Haupt- und Nebenfäden kann man nicht unterscheiden. Die Attractionssphären treten in geringer Entfernung von der Kern-

membran im Protoplasma auf; dann erst beginnt die Kernmembran zu schwinden. Das Kernkörperchen ist in diesem Stadium noch kenntlich, später scheint es sich direct in 1 oder 2 Chromosomen umzubilden. Die Spindel stammt weder allein vom Kernnetz, noch allein vom Kernsaft, oder dem Zellhyaloplasma; sie ist vielmehr eine Hyaloplasmaverbindung all dieser Elemente. In der karyokinetischen Figur kann man als directe Abkömmlinge des Kerngerüstes nur die Chromosomen betrachten, die nur einen geringen Theil des Kernnetzes und selbst nur einen Theil der chromatischen Substanz ausmachen. Denn nach dem Verschwinden der Kernmembran findet Vf. im Cyteplasma zahlreiche chromatische Mikrosomen, die wohl den grössten Theil der jetzt im Protoplasma zerstreuten chromatischen Kernsubstanz ausmachen. Die Fäden der Richtungsspindel wechseln an Zahl, immer sind mehr Fäden als Chromosomen vorhanden. Die Individualität (la personalité) des Kerns ist vollständig geschwunden. Der Anstoss zur Theilung geht vom Protoplasma aus. Die Kernplatte wird von 16—20 Mikrosomen gebildet. Die Bewegung der Schleifen kann nicht auf Rechnung von Contractionen der Spindelfasern geschrieben werden, da die Kernschleifen nur in Berührung, nicht in Verbindung mit den Spindelfasern stehen. Während dieser Vorgänge erheben sich kleine kegelige Höcker auf der Dotteroberfläche und leiten das Eindringen des Spermatozoon ein. — Das erste Polkörperchen, das sich unter Bildung einer typischen Mitose nochmals theilen kann, erreicht zuweilen die Grösse von 1/5 des Eivolumens. Ja es sollen zwei gleich grosse Elemente entstehen können. Nach Bildung des ersten Polkörperchens kann es entweder zur Bildung eines Kernes kommen, der in die Tiefe rückt, oder die Formation der zweiten Richtungsspindel schliesst sich unmittelbar an. Im ersteren Falle bildet die Attractionssphäre die Grundlage für den neuen Kern, in letzterem lässt sie sofort zwei neue Strahlungen entstehen. Ist das Stadium des ruhenden Kernes eingeschaltet, so entstehen die neuen Centren als Condensationsproducte des ausserhalb des Kernes gelegenen Hyalocytoplasmas.“ Auch der zweite Polkörper kann sich nochmals theilen. Mit Flemming, Whitman, Ihering hält Vf. die Polkörper für Producte einer abortiven Theilung des Eies. Das Spermatozoon (nur selten dringen mehr als eines ein, Vf. hat bis drei beobachtet) tritt in das Ei, während sich die erste Richtungsspindel zur Bildung anschickt, oder gleich nach ihrem Auftreten. Immer bildet sich nur ein Nucleus masculinus. Die beiden Pronuclei vereinigen sich nie. — Die erste Furche zeigt sich schon, wenn die beiden Pronuclei sich eben berührt haben, was Vf. als einen Beweis dafür ansieht, dass die Umbildungen des Kernes nicht den Ausgangspunkt für die Zelltheilung bilden. *Den Kern betrachtet Vf. nur als eine Differenzirung des Hyaloplasmas,* die an die Gegenwart einer gewissen Menge von Chromatin gebunden

ist. Bei der Befruchtung unterscheidet Vf. zwei Momente: 1. eine rein mechanische Wirkung, die als solche den Anstoss zur Furchung giebt, 2. die Vererbung.

Klebs (5) prüfte den Einfluss der äusseren Bedingungen auf die Fortpflanzung an einer Alge, *dem Wassernetz* (Hydrodictyon utriculatum). „Hydrodictyon gilt allgemein als ein typisches Beispiel für den Generationswechsel. Aus der Zygote entstehen die ersten Netze, auf welche eine Menge ungeschlechtlicher Generationen folgen (durch Zoosporenbildung), bis eine geschlechtliche Generation auftritt, welche mit der Bildung der Zygoten den Abschluss des Cyklus macht." Das Hauptergebniss dieser Untersuchungen war nun, „dass das Wassernetz keinen bestimmten auf inneren Gründen beruhenden Wechsel von geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Generationen zeigt; dass überhaupt keine besonderen Generationen, sei es der einen oder der anderen Fortpflanzungsform, existiren; vielmehr besitzt *jede* Zelle des Netzes die Anlage für *beide* Formen, und über das jedesmalige Eintreten derselben entscheiden die *äusseren* Bedingungen.

Morau (6) hat besonders bei Mus musculus (dann aber auch bei Mus rattus, Mus decumanus, Meriones Schawii, Cavia porcellus) die eigenthümlichen Veränderungen des Scheidenepithels während der Trächtigkeitsperiode verfolgt und durch Holzschnitte erläutert. Das zur Zeit der Brunst geschichtete Plattenepithel wandelt sich allmählich in ein Cylinder- oder Becherepithel um und nimmt schliesslich wieder den Charakter eines geschichteten Pflasterepithels an.

Zweite Abtheilung.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Dr. F. Keibel.

I.

Lehrbücher.

1) *Debierre, Ch.*, Manuel d'embryologie humaine et comparée. Précédé d'un préface de M. J. Renaut. Paris 1889.

II.

Amphioxus.

2) *van Wijhe, J. W.*, Die Kopfregion der Cranioten beim Amphioxus nebst Bemerkungen über die Wirbeltheorie des Schädels. Anatom. Anz. Nr. 18. S. 558 bis 566.

---

van Wijhe (2) weist an zwei jungen Exemplaren von Amphioxus ($12^1/_2$ und 15 mm lang) nach, dass „sich der ursprüngliche Kopfdarm des Amphioxusembryo beim Längenwachsthum des Körpers weit nach hinten in die Region, welche dem Rumpf der Cranioten entspricht, ausgedehnt hat". Da ferner nach einer Abbildung von Kowalewski die eben angelegte Leber im dreizehnten Körpersegment liegt, aber wohl schon ein paar Segmente nach hinten gerückt ist, schliesst Vf.: „Die Zahl der Segmente, welche beim Amphioxus dem Kopfe der Cranioten entsprechen, beträgt vielleicht neun und kann jedenfalls nicht viel grösser sein." Seine Ansichten über die Wirbeltheorie des Schädels fasst Vf. kurz wie folgt zusammen: 1. „Der Schädel bestand nie aus metamer angeordneten Knorpelstücken; nur in der Occipitalregion hinter dem N. vagus war er einmal vielleicht im Besitze von gesonderten knorpligen Neuralbogen. 2. Die parietale Muskulatur und damit auch das peripherische Nervensystem, mit Ausnahme der drei höheren Sinnesnerven, war einmal am Kopfe ebenso segmentirt, wie am Rumpfe. 3. Die Zahl der Kopfmyotome beträgt im Allgemeinen neun und war bei denjenigen Cranioten, die keinen Hypoglossus als Hirnnerv besitzen (Myxinoïden?, Amphibien, einigen Teleostiern) — falls derselbe mit den zugehörigen Muskeln nicht absorbirt ist — geringer. 4. Zu je einem Kopf- oder Rumpfsegment gehörte sowohl ein dorsaler, als ein ventraler Nerv, die ursprünglich getrennt waren, wie Amphioxus und die Embryonen der Cranioten beweisen. Wo die ventralen Nerven bei den letzteren fehlen, kommen auch die entsprechenden Myotome nicht zur Ausbildung. 5. Der Vagus ist ein Complex von zwei dorsalen Nerven. 6. Die vergleichende Morphologie giebt uns keinen Grund zur Annahme, dass die Cranioten jemals mehr als acht Kiementaschen — abgesehen von einer im Hyoidbogen vielleicht abortirten — besassen."

III.

Cyclostomen.

3) *Owsjannikow, Ph.*, Zur Entwicklungsgeschichte des Flussneunauges. Vorläufige Mittheil. Bullet. de l'académie imp. d. sc. d. St. Pétersbourg. Bd. XXXIII. Nouvelle Série. T. I. 1889. No. 1. p. 83—95.

4) *Derselbe*, Zur Entwicklungsgeschichte des Flussneunauges. Mélanges biologiques tirés du Bull. d. St. Pétersbourg. T. XIII. 13 pp.

5) *Retzius, G.*, Ueber die Entwicklung der Myxine glutinosa. Verhandlungen des biolog. Vereins in Stockholm 1888. Nr. 5. S. 22—28 u. S. 50—51. Mit 1 Tafel.

Aus der vorläufigen Mittheilung von *Owsjannikow* (3) sei nur Weniges hervorgehoben, da ein genaueres Referat erst nach dem Erscheinen der mit *Abbildungen* ausgestatteten grösseren Arbeit möglich

sein wird. „Das Herz entsteht bei Petromyzon aus den Falten der Darmfaserplatten, die *allein* das Material zu *allen* seinen Bestandtheilen geben.“ Vf. hebt besonders hervor, „dass die Elemente des Darms sich bei der Bildung des Herzens *gar nicht* betheiligen“. Gegenüber von Kupffer hält Vf. auf das Entschiedenste daran fest, dass ein Canalis neurentericus bei Petromyzon vorkommt. Die Ganglien entstehen in der Epidermis, und zwar sehr früh die Gehirnganglien; später die Spinalganglien, letztere nicht oberhalb des Rückenmarks, sondern seitwärts.

Retzius (5) hat, trotzdem er viele hunderte von Myxinen und zwar zu allen Jahreszeiten untersuchte, *nur einmal* ein fast reifes Ei gefunden. Dasselbe fand er am 24. Juli in einem 30 cm langen Weibchen. Von den zwölf stark entwickelten Eiern desselben zeigte eines, das dritte von hinten, ein ganz anderes Aussehen. „Dieses Ei war grösser als die anderen, von 14 mm Länge, stumpfer an beiden Enden, von mehr gelber Farbe, härter an der Oberfläche, indem es offenbar von einer stärkeren, hornig erscheinenden Schale umgeben war. Vor Allem aber war dies Ei an beiden Enden mit je einem hornigen 4 mm langen Fortsatz versehen, welcher aus einem Büschel dicht aneinander liegender Fäden bestand. Von diesen Fortsätzen steckte der eine im Mesovarium, d. h. er war von dessen bindegewebigen Fäserchen umsponnen, wodurch das übrigens frei in der Körperhöhle liegende Ei noch am Mesovarium befestigt oder aufgehängt war.“ Die hornigen Fäden waren an den freien Enden mit je einem Knopfe versehen, „an welchem vier eigenthümliche abgeplattete und am Rande abgerundete, etwas gelappte Widerhaken zu sehen sind.“ Samen konnte Vf. in den von Cunningham als Hoden angesprochenen Gebilden bis dahin niemals finden und hält daher auch die Frage des Hermaphroditismus noch für eine offene. Dagegen geben die hypothetischen Hoden ein vorzügliches Material zum Studium von Kerntheilungvorgängen ab.

IV.

Selachier.

6) *Ostroumoff, A.*, Ueber den Blastoporus und den Schwanzdarm bei Eidechsen und Selachiern. Zoolog. Anz. Nr. 311. S. 364—366. Ref. Abschn. 12 (Zusammenfassendes.)

7) *Derselbe*, Ueber die Froriep'schen Ganglien bei Selachiern. Zoolog. Anzeiger. Nr. 311. S. 363—364. Ref. Abschn. 19 (Nervensystem und Sinnesorgane).

8) *Perényi, J.*, Entwicklung der Chorda dorsalis bei Torpedo marmorata. Berichte d. Akad. d. Wiss. z. Budapest. Bd. IV. S. 214—217. Bd. V. S. 218—241.

9) *Rückert, J.*, Zur Entwicklung des Excretionssystems der Selachier, eine Erwiderung an Herrn van Wijhe. Zoolog. Anzeiger. Nr. 297. S. 15—22. Diese Schrift ist rein polemisch.

10) *Derselbe*, Weitere Beiträge zur Keimblattbildung bei Selachiern. Anatom. Anz. Nr. 12. S. 353—374. Mit 1 Tafel.

11) *Sauvage, H. E.*, Sur le foetus de l'Aiguillet commun (Dornhai). Bulletin de la Société zoologique de France pour l'Année 1888. T. XIII. No. 10. p. 219—220.

12) *van Wijhe, J. W.*, Ueber die Mesodermsegmente des Rumpfes und die Entwicklung des Excretionssystems bei Selachiern. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXIII. S. 461—516. Mit 3 Tafeln. Ref. s. 18 (Harn- und Geschlechtsorgane).

Rückert (10) bringt weitere Beiträge über das erste Auftreten der Merocyten und ihr Verhalten während der Furchung, Blastula- und Gastrulabildung. Merocyten und Holocyten stammen vom ersten Furchungskern und zunächst sehen die Merocyten den Holocyten noch sehr ähnlich. Bei Torpedo sind die Merocyten schon vorhanden, „bevor der erste Furchungskern der Keimscheibe (Kern des ersten Holocyten) sich in die Kerne der zwei ersten Furchungssegmente getheilt hat." — „Die Untersuchung orientirter Keimscheiben von Pristiurus ergab zunächst das Resultat, dass die Merocyten während der Furchung trotz ihrer meist unregelmässigen Vertheilung doch den hinteren embryonalen Umfang der Keimscheibe im Allgemeinen in derselben Menge umlagern wie den vorderen." Vorn und hinten bestimmte Vf. an den Keimscheiben, bei denen die Embryonalanlage noch nicht kenntlich war, durch die Orientirung der Keimscheibe zur Eischale. Vf. fand, dass bei Pristiurus in 99 Proc. das Kopfende dem abgerundeten Pol der Eischale zugekehrt war. In Betreff des weiteren Schicksals der Merocyten hält Vf. daran fest, dass dieselben „als Entoblastbildner sich am Aufbau auch der Embryonalanlage betheiligen, und sich nicht darauf beschränken, das Dotterblastoderm und dessen in den Embryonalleib gelangende zellige Derivate (Blut und eventuell Gefässzellen) zu liefern."

V.

Teleostier.

13) *Agassiz, A.*, and *C. O. Whitman*, The development of osseous fishes. II. The pre-embryonic stages of development. Part. I. The history of the egg from fertilization to cleavage. Memoirs of the museum of comparative zoology. Mit 12 Tafeln.

14) *Cunningham, J. T.*, Studies of the reproduction and development of teleostean fishes occurring in the neighbourhood of Plymouth. With 6 plates. Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom. New Series. No. 1. Plymouth 1889.

15) *Derselbe*, Remarks on some teleostean ova and their development. Report of the fifty-eighth meeting of the british assoc. for the advancement of sc. London 1889. p. 703—704.

16) *Fusari, R.*, La segmentazione nelle uova dei teleostei. Atti del XII Congresso della Associazione medic. italiana. Vol. I. p. 179.

17) *Henneguy, L. F.*, Recherches sur le développement des poissons osseux. Embryogénie de la truite. Journ. de l'anat. et de la physiol. p. Pouchet 1888.

No. 6 (1889 erschienen). p. 525—617. 4 Tafeln. Ist bereits im Jahresberichte f. 1888 referirt.

18) *Holt, W. L.*, Notes on the Early-Life history of the Herring. Illustrated. The Annals and Magazine of Natural History. Series VI. Vol. IV. No. 23. Nov. 1889. p. 368—372.

19) *Mc Intosh, W. C.*, The life-history of a marine food-fish. I. Nature. London. Vol. XL. No. 1023. p. 130—133. II. No. 1024. p. 156—160.

20) *Jungersen, H. F. E.*, Bidrag til Kundskaben on Kjoensorganernes Udvikling hos Benfiskene. 2 Tavler. Kjöbenhavn 1889. 140 sid. Referat s. 18 (Harn- u. Geschlechtsorgane).

21) *Derselbe*, Beitrag zur Kenntniss der Entwicklung der Geschlechtsorgane bei den Knochenfischen. Semper. Arb. aus d. zoolog.-zootom. Institut in Würzburg. Bd. IX, 2. S. 89—219. Mit 2 Tafeln.

22) *Laguesse, E.*, Développement du pancréas chez les poissons osseux. Comptes rendus hebdm. de la soc. d. biolog. Ser. IX. T. 1. 1889. No. 20. p. 341—343.

23) *List, J. H.*, Ueber die Beziehung der Harnblase zu dem Enddarm bei Teleostierembryonen (Labriden). Anatom. Anz. Nr. 16. S. 501—504. Ref. s. 18 (Harn- u. Geschlechtsorgane).

24) *Pouchet, G.*, Rapport au ministre de l'instruction publique sur le fonctionnement du Laboratoire de Concarneau en 1888, et sur la *sardine*. Journal de l'anatomie et de la physiologie. p. 387—448. (Annexe C. Des oeufs et de l'ovaire de la sardine.) Die wissenschaftlichen Thatsachen, welche in diesem Rapport enthalten sind, sind in 3 Mittheilungen an die „Académie de sciences" zusammengefasst. Comptes rendus d. 1er, 15 et 29 juillet 1889 *) u. Le régime de sardine. (Rev. scient. 21 août 1889.)

25) *Derselbe*, Sur l'oeuf de la Sardine. Comptes rendus. T. CIX. 1889. No. 3. p. 119—120.

26) *Pouchet, G.*, et *Biétrix, E.*, Sur le développement de l'alose et de la feinte. (Es handelt sich um Clupeiden, nämlich Clupea alosa s. Alosa vulgaris, Maifisch; und Clupea finta s. Alosa finta. Ref.) Journ. de l'anatom. et de la physiolog. 1889. No. 6. p. 628—639.

27) *Dieselben*, Sur l'oeuf et les premiers développements de l'Alose (Clupea Alosa, Maifisch. d. Ref.) Comptes rendus. T. CIX. No. 25. S. 951—983.

28) *Report* of the Committee, consisting of Profess. Mc Intosh, Allman, Lancaster, Burdon Sanderson, Cleland, Ewart, Stirling and Mc Kendrick, Dr. Cleghorn and Dr. Traquair, for continuing the researches on food-fishes at the St. Andrews Marine Laboratory. Report of the british association for the advancement of science. p. 141—145.

29) *Wenkebach, K. F.*, De embryonale Ontwikkeling van de Ansjovis (Engraulis encrasicholus, Sardella). Mit 1 pl. Amsterdam, J. Müller. 4° p. 11. (Verhandlingen d. kg. Akademie d. Wetensch. Amsterdam. Afd. Natuurk. Deel 26.)

Agassiz und *Whitmann* (13) haben hauptsächlich Ctenolabrus, zur Controle aber auch ein Dutzend anderer Knochenfische untersucht, bei denen sie immer zu den gleichen Resultaten kamen. Je reifer das Ei von Ctenolabrus wird, desto mehr schwinden die Granula in ihm und

*) 1. Juli. S. 34. Le régime de la Sardine en 1888 sur la côte bretonne. 15. Juli. S. 119. Sur l'oeuf de la Sardine. 29. Juli. S. 119. Sur la croissance de la Sardine océanique.

die Eier werden, besonders nach stattgehabter Befruchtung, sowie sie in das Wasser kommen, ganz klar. Die Granula des Eies nämlich quellen dann, wie es scheint, ein wenig auf und scheinen sich „in situ“ aufzulösen. Eine Verschmelzung der einzelnen Granula haben die Vff. nicht beobachtet, auf keinen Fall werden dieselben in den perivitellinen Raum ausgestossen, wie das Ryder angiebt. Die reifen Eier sind ganz sphärisch und haben einen Durchmesser von 0,85 bis 0,92. Der Bildungsdotter bildet zunächst eine gleichmässige Rinde. Mit dieser Rinde ist die Eimembran zur Zeit der Eiablage überall in Verbindung. Eine Grenze zwischen Reifung und Befruchtung ist schwer zu ziehen, da sich die complicirten Vorgänge der Polkörperchenbildung und der Befruchtung ausserordentlich schnell abspielen, von der Eiablagerung bis zum Auftreten der ersten Furche vergehen nur 40—50 Minuten. Wohl zweifellos schon im reifen, noch unbesamten Ei bildet sich die erste Polarspindel, und um sie verdickt sich die Protoplasmarinde, ohne dass es zu einer deutlichen Keimscheibe (blastodisc) kommt. Einige Augenblicke, nachdem das Ei mit dem Wasser in Berührung gekommen ist, beginnt der perivitelline Raum sich zu bilden. Der erste Polkörper erscheint 5 Minuten nach der Besamung und nach weiteren 5 Minuten der zweite. Inzwischen hat sich die *Keimscheibe* (*blastodisc*) gebildet, im Gegensatz zu der Vff. die übrige dünne Rinde als *Periblast* bezeichnen. Zur Zeit des Erscheinens des zweiten Polkörpers, vor dem Auftreten der ersten Furche erscheint an der Unterseite des Blastodisc eine Einkerbung, welche die Vff. im Gegensatz zu der ersten Furche mit „Inferior cleavage groove“ bezeichnen; aus ihr soll die Furchungshöhle entstehen. *Amöboide Bewegungen* haben die Vff. während dieser Vorgänge am Ctenolabrusei *nicht* beobachtet. Das Wachsthum des Blastodiscus ist nach den Vff. ein subgerminales, dem ein marginales Wachsthum gegenübergestellt wird, was sich bei Eiern findet, wo das Protoplasma nicht das ganze Ei umgiebt. Polkörper haben die Vff. immer nur zwei beobachtet, auch sahen sie nie ein Polkörperchen sich secundär weiter theilen. Einmal wurde das Austreten des ersten Polkörperchens durch die Mikropyle beobachtet, doch ist das eine Ausnahme. Die Ansicht von Hoffmann, dass durch das Polkörperchen die Mikropyle verschlossen werde, um das Eindringen weiterer Spermatozoen zu verhindern, ist nicht haltbar. Auch die Hypothese Calberla's, dass der Schwanz des eingedrungenen Spermatozoon die Mikropyle blockiere; oder die Fol's, dass sich im Moment, in dem das befruchtende Spermatozoon mit dem Dotter in Berührung kommt, eine undurchdringliche Dotterhaut bildet, können nicht bestehen, es handelt sich nur um physiologische Bedingungen. Die *Pronuclei* werden erst kurz vor ihrer Conjugation deutlich. Das Spermatozoon ist im Ei vorher nur vermuthungsweise aufzufinden, es scheint nicht genau an der

Stelle der Mikropyle in das Ei einzudringen; übrigens liegt auch die Mikropyle meist nicht genau am oberen Eipol, sondern excentrisch. Auch unterscheiden Vff. Eipol (egg pole) und Keimcentrum (germ centre); beide können zusammenfallen, fallen aber nicht nothwendig zusammen. Die Zahl der chromatischen Elemente in der Polarspindel konnten die Vff. nicht genau bestimmen, sicher ist sie nicht kleiner als 20, nicht höher als 26. Der männliche Vorkern (male pronucleus) erscheint 10 Minuten nach der Befruchtung und zerfällt nach 10 weiteren Minuten in 4 oder 5 Stücke, die zweifellos den „Spermatomeriten“ Böhm's, Platner's Karyosomen entsprechen, und für welche Vff. den Namen *Arsenosomen* vorschlagen. Ein deutliches Centrosoma haben die Vff. nicht entdecken können; doch ist der männliche Vorkern durch eine sehr starke Strahlung ausgezeichnet. Der *weibliche Vorkern* (Pronucleus female) bildet sich sehr schnell nach dem Auftreten der zweiten Spindel; 20 Minuten nach der Befruchtung ist er schon im Anzuge auf den männlichen Vorkern. Im Gegensatz zu diesem hat er eine minimale oder vielleicht gar keine Strahlung. Vff. scheinen der Ansicht zuzuneigen, dass Ei und Polkörper im Grunde gleichwerthig seien. Die *Vereinigungsebene* beider Pronuclei kann zunächst zwischen horizontal und vertical schwanken; später ist sie *immer* horizontal, und zwar bildet der weibliche Vorkern die obere, der männliche die untere Hemisphäre des Furchungskernes; die Verschmelzung beider Vorkerne ist zunächst nicht vollständig; ja man findet beim Erscheinen des ersten Furchungsamphiasters noch Spuren der ursprünglichen Trennung. Die Strahlung (der Aster) scheinen die Vff. geneigt als reines Cytoplasmagebilde aufzufassen, das nicht im Spermaplasma, sondern im Eiplasma entsteht. Der Furchungsamphiaster erscheint 35—40 Minuten nach der Befruchtung; durch Osmiumsäurebehandlung gelang es Vff. an demselben nachzuweisen, dass die Kernflüssigkeit nicht aus dem Kern austritt, sondern auch mit getheilt wird. In einer längeren Auseinandersetzung über die Nomenclatur schlagen die Vff. vor, folgende Ausdrücke zu gebrauchen: Caryokinesis, Aster, Amphiaster, Polaramphiaster oder Polarspindel; Arsenosomes (für Spermatomerites, resp. Caryosomen); Thelysomes (für ovomerites); Centrosomen, Periplast (mit Vejdovsky für Sphère d'attraction van Beneden, Archoplasma Boveri).

Cunningham (15) berichtet über die Eier von Solea vulgaris, Solea variegata und Pleuronectes microcephalus. Er hat seine besondere Aufmerksamkeit auf den Gehalt an Oeltropfen gerichtet und vermuthet, dass derselbe bei den pelagischen Eiern in enger Beziehung zu dem Fettreichthum des elterlichen Thieres steht. Ferner theilt Vf. mit, dass der Raum um das Herz bei den untersuchten Embryonen ein Theil der Körperhöhle ist, der caudalwärts mit dem Cölom in Verbin-

dung stehe. Der Raum zwischen Dottersack und Dotter, mit welchem das Herz in offener Verbindung steht, entspricht den Dottervenen.

Annähernd reife Ovarialeier findet *C. Pouchet* (25) erst bei der absteigenden Sardine. Die Membrana vitellina ist auf ihrer Oberfläche glatt, ihre innere Fläche dagegen zeigt Rippen, welche sich wie ein Korbgeflecht kreuzen. Sie besteht aus zwei Schichten, einer oberen stark lichtbrechenden, feinen aber resistenten Schicht, welche fein punktirt ist, und einer tieferen dickeren, welcher die erstere wie eine Cuticula aufsitzt. Die Sardine laicht im Meer; die Jahreszeit scheint auf die Entwicklung ihrer Eier keinen Einfluss zu haben.

Pouchet und *Biétrix* (26) beobachteten das reife Ei, die Befruchtung und die Entwicklung von Clupea alosa und Clupea finta bis zu dem am vierten Tage erfolgenden Ausschlüpfen, und zwar am ganzen lebenden Ei. Ich hebe aus den Beobachtungen hervor, dass die Keimscheibe am Ei erst auftritt, nachdem das reife Ei mit dem Wasser in Berührung gekommen ist, bis dahin liegt der Bildungsdotter gleichmässig im ganzen Ei vertheilt. Die Keimscheibe liegt am oberen Pol und sendet von ihrer Peripherie Strahlen nach allen Seiten aus. Zwei Stunden nach der Befruchtung tritt die erste Furche auf, und dann furcht sich bis zu einem Stadium von acht Segmenten das Ei regelmässig, von da an unregelmässig. Im Ganzen scheint sich die Entwicklung der Alose und der Finte kaum von der anderer Teleostier zu unterscheiden. Bemerkenswerth ist nur die ausserordentliche Schnelligkeit der Entwicklung und das lange Fehlen geformter Elemente im Blut.

VI.

Ganoïden.

30) *Beard, J.*, On the early development of Lepidosteus osseus. Proceed. of the royal soc. Vol. XLVI. 1889. 16. Mai. No. 280. S. 108—118.
31) *Ryder, J. A.*, On the development of the common Sturgeon (Acipenser sturio). American Naturalist. Vol. 22. p. 659—660.

Beard (30) hat im Frühjahr 1888 im „Black Lake", N. Y. in Nordamerika, eine vollständige Entwicklungsreihe von Lepidosteus erbeutet. (Ausser Lepidosteus kommt dort auch noch Amia und Acipenser vor.) Für ein ausführlicheres Referat werden wir die grössere Arbeit erwarten müssen, und können hier nur einige kurze Notizen geben. Die Laichzeit dauert vom 20. Mai bis Mitte Juni, bei kaltem Wetter auch länger. Die Eier werden zwischen 12 und 3 Uhr Mittags abgelegt. Die Eier haben eine doppelte Hülle, die äussere besteht aus „pyriform bodies", umgebildeten Zellen, die vermuthlich eine Bedeutung für die Ernährung des Eies haben. Die innere Lage ist eine einfache „Zona

radiata." Das Ei besteht aus einer äusseren protoplasmareichen Schicht mit kleinen Dotterkörnern und einer centralen Dottermasse aus grossen Dotterplatten. Beim reifen Ei rückt der anfangs central gelegene Kern an die Oberfläche. Die Bildung der Richtungskörperchen wurde nicht beobachtet. Die *Furchung* ist sehr ungleich, aber vollständig. Acht Furchen können den unteren Eipol erreichen, doch dringen sie nicht tief, nie bis zum Centrum, in den Dotter ein. Indem die Zellen des oberen Poles den unteren überwachsen, kommt es zur Bildung eines schönen ringförmigen Blastoporus mit Dotterpfropf. Vor dem Blastoporus tritt entsprechend der Axe des spätern Embryonalgebildes eine Rinne auf, welche *nicht* als Theil des Blastoporus gedeutet werden kann. Am zweiten Tage schliesst sich der Blastoporus, ohne dass es zur Ausbildung eines Canalis neurentericus kommt. Der Mesoblast erscheint sehr früh, er scheint von dem Epiblast zu beiden Seiten der Mittellinie und von der Epiblastregion der Blastoporuslippe zu entspringen. Die Otolithen entstehen ähnlich wie bei Wirbellosen aus verkalkten Epithelzellen. Gehirn- und Rückenmarksganglien entstehen, wie das Vf. jüngst für Selachier und Vögel beschrieben. Der *Anus* entsteht als eine solide Einwucherung von der tiefen Epiblastschicht an der Stelle des Blastoporus. Die Spritzlochkieme wird angelegt, kommt aber nie zum Durchbruch. Vor dem ersten Rumpfsomiten entstehen noch zwei andere, die zwei vorderen Hypoglossussomiten. Der Pronephros soll am dritten Tage als solide Mesoblasteinstülpung dort, wo Somit, Somato- und Splanchnopleura zusammentreffen, entstehen. Er beginnt vom dritten definitiven Körpersegment wenigstens drei Somiten caudalwärts (zunächst vielleicht sogar 5 oder 6). Wahrscheinlich verschmilzt der Pronephros mit dem Epiblast, und aus dem tiefen Lager des Epiblast entsteht dann der Wolff'sche Gang. Vornierentrichter entstehen jederseits drei. Von diesen erhalten sich zwei längere Zeit, und indem ihre Oeffnung sich verengert oder der am Glomerulus gelegene Theil sich erweitert, entstehen die „Vornierenkammern" (pronephric chamber). Der Mesonephros entsteht zwischen dem 16. und 18. Tag. Die Urnierencanälchen entstehen als gesonderte, *segmentale* Einwucherung von der Wand der Leibeshöhle. Bemerkenswerth ist schliesslich noch ein eigenthümliches nervöses Larvenorgan, das aus grossen Ganglienzellen besteht. Diese Ganglienzellen liegen am dorsalen Rande der Rückenmarksanlage und gehen später durch *„einfache Atrophie"* zu Grunde; ausser Lepidosteus kommen sie auch noch Scyllium, Pristiurus, Salmo und Triton, wahrscheinlich auch Petromyzon, Raja, Labrax, Esox und Rhodeus zu.

Ryder (31) erhielt am 15. Mai zu Delaware (Delaware City, Delaware) ein Störweibchen (Acipenser Sturio) mit reifen Eiern und konnte dieselben künstlich befruchten. Die Eier lagen frei in der

Bauchhöhle. Die Keimscheibe war schon gebildet und legt sich, wie spätere Untersuchungen zeigten, schon an, bevor das Ei den Follikel verlässt. Bei verschiedenen Thieren konnte Vf. eine hellere und eine dunklere Varietät der Eier unterscheiden. Im Verlaufe des zweiten Tages geht die Keimscheibe sowohl als das ganze Ei aus der runden Form in eine ovale über. Am dritten Tage nimmt die Keimscheibe die Gestalt einer Violine an, die Medullarrinne legt sich an. Am vierten Tage kann man Kopf, Rumpf und Schwanz unterscheiden, das Herz pulsirt. Am sechsten Tage nach der Befruchtung ist der Embryo tief pigmentirt. Die Eier müssen gleich nach der Befruchtung auf Gazenetze gebracht werden, auf denen sie vermöge ihrer Klebrigkeit alsbald festhaften, die weitere Entwicklung vollzieht sich im fliessenden Wasser. Breitet man die Eier nicht auf die Gazenetze aus, so ballen sie sich zu Klumpen und faulen.

VII.

Amphibien.

32) *Bataillon, E.*, Recherches expérimentales sur la métamorphose des Anoures. Comptes rendus. T. CIX. 1889. No. 18. S. 682—684. Ref. s. 14 (Bewegungsapparat).

33) *Blochmann, F.*, Eine einfache Methode zur Entfernung der Gallerte und Eischale bei Froscheiern. Zoolog. Anz. Nr. 307. S. 269—270.

34) *Giles, A. E.*, Development of the fat bodies in Rana temporaria; a contribution to the history of the pronephros. 8°. 18 pp. 1 pl. Quart. journ. of micr. sc. p. 133—142. Referat s. 18 (Harn- u. Geschlechtsorgan).

35) *Gutzeit, Ernst*, Die Hornzähne der Batrachierlarven. Leipzig, Engelmann. Königsberger Inaug.-Dissert. Referat s. S. 306 (Darmcanal).

36) *Hitchcock, F. R. M.*, Notes on the larvae of Amblystoma. Transactions of the Academy of Sciences of New-York. Vol. VII. p. 255.

37) *Houssay, F.*, Études d'embryologie sur l'Axolotl. Comptes rendus. T. CIX. 1889. No. 19. p. 703—706.

38) *Jordan, Paul*, Die Entwicklung der vorderen Extremität der anuren Batrachier. Mit 2 Tafeln. Leipz. Diss. Referat s. 14 (Bewegungsapparat).

39) *Landois* und *Westhoff*, Die Entwicklungsgeschichte der Larven von Salamandra maculosa. XVI. Jahresber. d. Westphäl. Provinz.-Vereins f. Wissenschaft u. Kunst. 1889. S. 52—54.

40) *Mollier*, Ueber die Entstehung des Vornierensystems bei Triton, Rana und Bufo. Cf. Rückert.

41) *Orr, Henri*, Note on the development of amphibians, chiefly concerning the central nervous system with additional observations on the hypophysis, mouth, and the appendages and skeleton of the head. With 3 Plates. The Quart. Journ. of Micr. Sc. New Ser. No. 115. Vol. XXIX. No. 2. p. 295—325.

42) *Perényi, J.*, Blastoporus bei den Fröschen. Berichte d. Akademie d. Wissensch. zu Budapest. Bd. V. S. 254—258.

43) *Rückert, J.*, Ueber die Entstehung des Vornierensystems bei Triton, Rana und Bufo. (Gesellsch. f. Morpholog. u. Physiol. in München.) Münchener

medicinische Wochenschr. 36. Jahrg. 1889. Nr. 30. Rückert berichtet über die Untersuchungen Mollier's. Referat s. unter 18 (Harn- und Geschlechtsorgane).

44) *Rüdinger, N.*, Ueber die Bildung der primären und secundären Augenblase bei Triton alpestr. Mit 1 Tafel. Sitz. Ber. d. math.-phys. Kl. d. kgl. bair. Akad. d. Wiss. z. München. 1889. Heft II. S. 137—153. Ref. s. 19 (Nervensystem u. Sinnesorgane).

45) *Sarasin, P.* und *F.*, Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonischen Blindwühle. Ichthyophis glutinosus. 3. Theil. S. 97—149. Mit 3 Tafeln. Wiesbaden, Kreidel.

46) *Schultze, O.*, Ueber die Entwicklung der Medullarplatte des Froscheies. Verhandl. d. phys.-med. Gesellsch. in Würzburg. N. F. Bd. XXIII. Nr. 1. 28 Stn. 1889. 2 Tafeln.

47) *Schwink, F.*, Ueber die Entwicklung des mittleren Keimblattes und der Chorda dorsalis der Amphibien. München, Buchholz und Warner. 1889. 54 Stn. 2 Tafeln.

48) *Whitmann, C. C.*, The eggs of amphibia. American Naturalist. Vol. XXII. 1888. No. 261. p. 857.

Blochmann (33) giebt folgende Methode an, um die Gallerte und die Eischale von Froscheiern zu entfernen. Ein Quantum Laich von Rana fusca wird in Chromosmiumessigsäure conservirt und im Wasser gut ausgewaschen. Dann kommt er in ein Becherglas mit auf das 3—4fache mit Wasser verdünnter Eau de Javelle. Nach leichtem Schwenken ist nach ca. 15—30 Minuten die Gallertschicht gelöst. Man wäscht mit Wasser aus, führt allmählich in Alkohol über und bewahrt bis auf Weiteres im Dunkeln auf.

Die zum Theil schwer verständliche Mittheilung *Houssay*'s (37) über die Embryologie des Axolotls hat etwa folgenden Inhalt: Die Furchung des Eies verläuft beim Axolotl wie bei Batrachiern. Bemerkenswerth ist, dass jeder Punkt des Eies willkürlich zum oberen Pol gemacht werden kann. Weil nämlich die erste Kernspindel in einer Masse von verschiedener Dichte flottirt, stellt sie sich immer horizontal, und die erste Furche ist daher immer vertical. Wenn man die Lage des Eies in einem späteren Stadium der Furchung ändert, so verhält sich jetzt jede Furchungskugel, wie zuvor das ganze Ei. Die dorsalen Nervenwurzeln (Racines dorsales craniennes et spinales) lässt Vf. sich aus dem Epiblast zu beiden Seiten der Medullarrinne abspalten und sich nach Schluss des Medullarrohrs dorsal vereinigen. Das Medullarrohr soll entsprechend den Myotomen des Rumpfes in Neurotome zerfallen. Die Kopfganglien erscheinen zur selben Zeit, wenn die Wurzeln sich abspalten, und zwar bilden sie sich aus dem nicht für die Wurzeln verbrauchten Neuroepithel. Dies bildet den „Zwischenstrang von His". Doch hat derselbe keinen Theil an der Bildung der Spinalganglien. Vf. scheint vier Stadien zu unterscheiden.

Im ersten Stadium bestehen:

A. *2 Neurotomes cérébraux:* 1° vésicule antérieure; 2° cerveau postérieur et moyen.

2 Masses ganglionnaires: 1° olfactif ciliaire, 2° tous les autres.

Im zweiten Stadium giebt es:

B. *3 Neurotomes:* 1° vésicule antérieure, 2° vésic. moyenne, 3° vésicule postérieure.

3 Ganglions: 1° olfactif ciliaire, 2° trijumeau, 3° tous les autres.

Im dritten Stadium beschreibt Vf:

C. 6 *Neurotomes* et 6 masses ganglionnaires:

1° Hémisphères (olfactif), 2° Thalamencéphale (ciliaire), 3° Cerveau moyen (trijumeau), 4° Cerveau postérieur (facial, auditif), 5° Moëlle allongée antérieure (glosso-pharyngien), 6° Moëlle allongée postérieure (vague).

Im vierten Stadium ist die Metamerie des Gehirns nur an den Ganglien kenntlich, es existiren da

D. 10 Ganglions; olfactif, ciliaire, trijumeau, facial 1, facial 2, auditif, glossopharyngien et 3 vagues.

Alle mit Ausnahme des Olfactif, mit einbegriffen das Ganglion ciliare und auditivum, haben einen postbranchialen Zweig. Der Nerv. lateral. ist eine Vielheit, welche den cranialen Ganglien homodynam ist. In der Frage nach der Morphologie des Kopfes schliesst sich Vf. Dohrn an. Nur sieht er die Hypophyse nicht als eine besondere Kieme an, sondern hält sie für die untere Partie der Linsenkieme (Branchie du cristallin). Demnach unterscheidet er 10 Kiemen: 1. Nasen-, 2. Linsen- + Hypophysen-, 3. Mund-, 4. Hyomandibular-, 5. Hyoid-, 6. Ohrkieme und ausserdem vier wahre Kiemen. Oculomotorius, Trochlearis und Abducens mögen drei weitere Metameren andeuten.

Orr (41) untersuchte die Entwicklung von Triton alpinus, Amblystoma (ob punctatum oder bicolor bleibt fraglich) und Rana helicina (doch ist die Möglichkeit, dass R. palustr. vorlag, nicht ausgeschlossen). Bei den Eiern von Amblystoma bemerkte Vf. eine eigenthümliche Symbiose mit grünen Algen, welche er mit der Respiration des Embryo in Beziehung bringt. Was die äussere Formentwicklung anlangt, verweist Vf. auf die genaue Schilderung von Clarke. Chorda und Mesoblast entstehen bei Amblystoma ganz so, wie es Hertwig für Triton beschrieben hat. Das *Centralnervensystem* erscheint zunächst als eine transversale Epiblastverdickung über der Stelle des zukünftigen Mundes, welche sehr früh durch die Verschmelzung von Epiblast und Hypoblast kenntlich wird. Diese Epiblastverdickung (anterior medullary plate) setzt sich jederseits in Epiblastverdickungen fort, welche zu Seiten der Mittellinie des Embryos liegen. Nach Schluss des Hirnrohres kommt die transversale Epiblastverdickung zwischen Infundibulum

und Opticusgrube (d. h. dem Einschnitte genau dorsal vom Chiasma des Nerv. optic.) zu liegen. Eben dieser transversalen Epiblastverdickung verdankt die primäre Gehirnbeuge ihren Ursprung. Das morphologische (ursprüngl. Ref.) Vorderende des Gehirns (the morphologically anterior surface of the brain) liegt zuerst zwischen den Stielen der Augenblasen und schliesslich unmittelbar vor (morpholog. dorsal) dem Chiasma. Die Hypophyse ist nur scheinbar eine *Einwucherung* des Epiblast, in Wirklichkeit ist es gerade der Theil desselben, welcher mit Rücksicht auf das Hirn seine ursprüngliche Lage behalten hat, während die Nachbartheile sich verschoben haben. Im Lumen des Hinterhirns von Amblystoma finden sich im frühen Stadium drei Erweiterungen, welche Vf. den von ihm auch bei Eidechsen beschriebenen Neuromeren vergleicht. Die erste dieser Erweiterungen entspricht der Wurzel des Nerv. V, die nächste der vereinigten Wurzel von Nerv. VII und VIII und die letzte Erweiterung der Wurzel des Nerv. X. Die Anlage des Ohres (Ohrbläschen) liegt in der Gegend zwischen der hinteren und mittleren Erweiterung, und unmittelbar hinter dem Ohrbläschen entsteht die Wurzel des Nerv. IX. Diese Neurome verschwinden bei Amblystoma und Eidechsen, bei welch letzteren sie übrigens zahlreicher sind, nach dem Auftreten von Nervenfasern. Die Nervenwurzeln erscheinen mit dem Epiblast verbunden und zwar auch die Vaguswurzel, von der das Miss Johnson und Scheldon nur vermuthungsweise ausgesprochen. Vf. nimmt an, dass die von ihm beobachtete Verschmelzung der „first (dorsal) fusion“ dieser Autoren entspricht. Eine „second (ventral) fusion“ beobachtete Vf. beim Trigeminus, doch standen ihm an seinem Material nicht alle Zwischenstadien zu Gebote. Die Nervenfasern erscheinen zunächst als zwei flache Bänder, welche an der lateralen Oberfläche des Medullarrohres weiter ventral als dorsal dahinziehen. Kurz nach dem Auftreten dieser longitudinalen Fasern erscheinen auch transversale Fasern. Dieselben erstrecken sich als eine zusammenhängende ventrale Commissur bis dorthin, wo der Boden des Mittelhirns ventralwärts in die hintere Wand des Infundibulums umbiegt. Auch die lateralen Bündel von Längsfasern ziehen durch das Hinter- und Mittelhirn nach vorwärts und kreuzen sich, nachdem sie das ursprüngliche Vorderende des Gehirns (morphological anterior surface) erreicht haben, indem sie sich unmittelbar ventral von der Abgangsstelle der Augenblasen (optic groove) mit einander vermischen (anterior band). Abgesehen von dieser vorderen Verbindung der lateralen Längsbündel erscheint als erste Commissur des Hirns die *Commissura posterior*. Dieselbe kreuzt die dorsale Fläche des Gehirns unmittelbar hinter der Epiphyse, ihre Fasern scheinen nicht continuirlich in die Seitenbündel überzugehen. Die *Commissura anterior* entwickelt sich bei Amblystoma viel früher, als bei Eidechsen. Sie entsteht aus

zwei lateralen symmetrischen Bündeln, welche zuerst auf der äusseren Oberfläche der Corpora striata dahinziehen. Ein Theil dieser Fasern kreuzt dann das Vorderende des Gehirns (anterior surface) etwas dorsal von der Abgangsstelle der Augenblasenstiele (optic groove), der Rest der Fasern geht in die Wurzeln des Nerv. olfact. über. Auch die Fasern dieser Commissur stehen mit den Fasern der Längsbündel nicht in Verbindung. Die Commissura anterior ist zunächst ungetheilt und liegt in toto oberflächlich; später wird dann eine tiefere Partie von der oberflächlichen abgetrennt und diese hält Vf. für das *Corp. callosum.* Kurze Zeit nach dem Erscheinen des „anterior band" erscheinen die Opticusfasern, die sich bei Amphibien genau so verhalten, wie das Vf. schon früher für Eidechsen beschrieben hat; median treffen die Opticusfasern auf das „anterior band" und vereinigen sich mit ihm. Von den Kiemenspalten berichtet uns Vf., dass die erste, die Hyoidspalte, geschlossen bleibt. Von der Hyoidspalte wächst dann jederseits in medianer und ventraler Richtung eine Tasche aus, und diese beiderseitigen Taschen vereinigen sich zu einem medianen Grübchen, in welchem Vf. die Anlage der Thyreoidea vermuthet. Die Mesoblastsomiten des Kopfes erscheinen bei Amblystoma in einem Stadium, wo zwar alle Kiemenbogen angelegt, aber noch keiner durchgebrochen ist. Der erste Somit erscheint unmittelbar hinter dem Auge. Es entwickeln sich in den Kopfsomiten nicht deutliche Höhlen, wie bei Elasmobranchiern und Eidechsen, wenn überhaupt, so tritt doch nur im ersten Somiten eine deutliche Höhle auf. Eigenthümliche Organe der Urodelenlarven, die „Balancers" Clarke's, welche von dem Mandibularbogen entspringen und vielleicht den Saugnäpfchen der Anurenlarven homolog sind, betrachtet Vf. als äussere Kiemen des Mandibularbogens, die einen Functionswechsel eingegangen sind und nun die Larve vor dem Versinken im Schlamm schützen. Im Gegensatz zu Balfour und Goette, welche bei Amphibien jede Anlage einer Mandibulararterie leugnen, constatirt Vf. das Auftreten einer Mandibulararterie bei Amblystoma und vermuthet das Gleiche bei Triton. Ueber die eigenthümliche Structur des Larvenschädels von Amblystoma muss ich auf das Original verweisen, in dem Vf. auch die Reconstruction des Cranialskelets von Amblystoma giebt.

Von den Forschungen auf Ceylon der Gebrüder *Sarasin* (45) ist ein neues Heft erschienen. Es giebt die Fortsetzung der Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonischen Blindwühle Ichthyophis glutinosus, und handelt 1. über das Schicksal des Dotters; 2. über die Homologie der Keimblätter im Thierreiche auf Grund des Satzes, dass die beiden Keimschichten der Gastrula nicht dem Ectoderm und Entoderm, sondern dem Blastoderm und Dotter der Vertebraten entsprechen; 3. über den Enddarm der Embryonen. Von den Schicksalen des Dotters

mag hier hervorgehoben werden, dass das Darmepithel den Dotter nie umwächst. Darmhöhle und Dotterhöhle entstehen zunächst unabhängig von einander. Erst spät dringt die Furchung gegen das Centrum des Dotters vor, ob sie es überhaupt erreicht, bleibt fraglich, und es ist möglich, dass die Höhle im Dotter einfach durch Zerfall entsteht. Vff. betrachten denn auch das Ichthyophisei als meroblastisch und schlagen vor, „holoblastisch nur die Eier zu nennen, welche, wie z. B. das des Frosches, durch die erste Theilung in gänzlich von einander getrennte Stücke zerfallen, und meroblastisch die grosse Menge derjenigen, bei welchen der Dotter die völlige Trennung des Eies in zwei, vier, acht u. s. w. Kugeln verhindert, gleichviel ob dieser Dotter weiterhin doch noch in Zellen zerfalle oder nicht". Dann berichten die Vff. von eigenthümlichen Faltungen des Dotters, an denen der Darm sich nur passiv betheiligt, und deren mechanische Ursache wir „in Spannungserscheinungen des Dotters selbst zu suchen haben". Nachdem der Dotter verschwunden ist, und das ist jedenfalls bei den jüngsten freilebenden Larven der Fall, verläuft der Darm völlig gestreckt. Die Vff. sind der Ansicht, dass die Zellen des Dotters weder bei Ichthyophis, noch auch bei Reptil und Vogel zum Darmblatt zu rechnen sind. „Hier wie dort wird aus dem Dotter eine *zusammengesetzte Drüse* (!?!), die entweder durch einen Dottergang oder wie bei Ichthyophis durch eine weit klaffende Darmnabelrinne dem Embryo Nahrung zuführt, bis früher oder später die Verbindung mit dem Darm sich löst und Gefässe die Resorption des Restes besorgen." „Der Darm des Embryo nimmt das Secret der Drüse (d. i. der zusammengesetzten Dotterdrüse) auf, *wie der Mund des Säuglings die Milch der Mutter.*" In dem Abschnitt über die Homologie der Keimblätter gehen die Vff. von der im vorigen Capitel begründeten Auffassung aus, dass der Dotter, richtiger die Dotterdrüse ein zwar cänogenetisch stark verändertes, aber dennoch vererbtes palingenetisches *Organ* sei. Dasselbe nöthige zu der Annahme eines neuen Keimes, den sie von den Macromeren ableiten und als Lecithoblast dem Blastoderm gegenüberstellen. Im Einzelnen auf die Ausführung der Vff. einzugehen, ist hier nicht möglich. Es sei hervorgehoben, dass sie zu einer ganz abweichenden Auffassung vieler als Gastrula aufgefassten Entwicklungsstadien kommen, und für ihre neuen Begriffe auch neue Namen einführen müssen (ausser Lecithoblast, Monenterula, Chylanthrum, Sterrula, Dichenterula u. a.). Die Grundzüge ihrer Anschauungen fassen sie am Schlusse des Abschnittes wie folgt zusammen: 1. Es muss in der Entwicklungsgeschichte der Thiere noch ein weiterer Keim unterschieden werden, welcher dem Blastoderm als Ganzes gleichwerthig ist, der Lecithoblast. 2. Die Gastrula besteht aus zwei Schichten, von denen die innere der Lecithoblast, die äussere das Blastoderm ist. Die durch Haeckel begründete Theorie, dass das

innere Blatt der Gastrula dem Entoderm, das äussere dem Ectoderm des Hühnchens entspreche, ist nicht richtig. 3. Sind die eben ausgesprochenen Sätze wahr, *so ist nunmehr das Fundament für eine vergleichende Entwicklungsgeschichte des Thierreichs gelegt.*" In einem Anhangscapitel schliesslich „Der Enddarm der Embryonen" beschreiben die Vff., dass der Enddarm der Ichthyophisembryonen in einem gewissen Stadium durch erst eine, dann zwei Bindegewebsfalten, wenn auch nicht vollständig, in eine obere und eine untere Hälfte getheilt wird. Die obere Hälfte des Darms geht direct in die Cloake über, die untere steht mit der Harnblase in Verbindung. Die Vff. nehmen an, dass diese vorübergehenden Bildungen zu der Spiralklappe niederer Wirbelthiere in Beziehung stehen, und glauben allgemein die Vermuthung aussprechen zu dürfen, „dass die Spiralklappe der niederen Wirbelthiere bei den höheren ontogenetisch in temporären Falten angedeutet erscheint." Eigenthümliche Hohlräume im gleichen Abschnitte des Darmes, welche die Vff. gleichzeitig beobachteten, sind so regelmässig angeordnet, und kehren bei allen Embryonen so gleichmässig wieder, dass es ihnen nicht unmöglich erscheint, dieselben möchten auf „ein noch unbekanntes palingenetisches Organ hindeuten".

O. Schultze (46) tritt der Angabe von Roux entgegen, dass beim Amphibienei eine Verschiebung des Urmundes über die ganze Unterseite des Eies statt hat, und dass das Material zur Bildung der Medullarplatte im Froschei jederseits durch seitliches Herabwachsen vom Aequatorrande auf die Unterseite des Eies geschoben wird. Zur Entscheidung der hierbei in Betracht kommenden Fragen hält Vf. weder die natürlichen, noch die künstlichen Missbildungen, wie sie Roux verwendet hat, für geeignet, weil „derartige Missbildungen überhaupt keinen Rückschluss auf normale Verhältnisse gestatten". Ein ausserordentlich günstiges Material fand Vf. dagegen in Siredon- und Rana fusca-Eiern mit natürlichen Marken. „Bei vollkommen normaler Furchung" boten einige Siredoneier „in dem braunen Felde ein oder mehrere ziemlich scharf umschriebene" „stärker pigmentirte Stellen" dar, andere zeigten ähnliche, hellgrau erscheinende oder weissliche Marken. Aehnliche Marken fand Vf. bei 46 Eiern von Rana fusca, die am Ende der Furchung standen. „Diese meist dem freien Auge nicht sichtbaren Marken bestanden grösstentheils aus oberflächlichen Furchungskugeln, welche im späteren Stadium der Furchung aus unbekannten Gründen zurückgeblieben waren, und boten sich theils als kleine, knopfförmige Prominenzen, theils als flache, durch ihre verschiedenartige Färbung von der Umgebung unterschiedene Stellen dar." Eine grössere Anzahl dieser Marken blieb bis zur Anlage der Medullarfalten kenntlich und gestattete so, die Materialumlagerungen, welche in dieser Entwicklungsperiode erfolgten, zu beurtheilen. Es zeigte sich nun, dass „alle bei

Beginn der Gastrulation im Bereich der oberen Hemisphäre gelegenen Marken ihre Lage in dieser behalten und sich dementsprechend später in oder neben der Medullarplatte finden". „Hierdurch ist" nach dem Vf. „der directe Beweis geliefert, dass der Urmund sich nicht im Sinne von Roux zur Hauptmasse des Eies verschiebt." „Das Material für das centrale Nervensystem und den Rücken des Embryo liegt in der oberen protoplasmareicheren Hemisphäre des Eies, welche von vornherein durch reichliche Zellvermehrung ausgezeichnet ist und in toto der Keimscheibe grösserer telocithaler Eier entspricht." „Die am normalen Ei" vom Vf. „festgestellten beiden Bewegungen des Urmundes im Laufe der Gastrulation können, da eine Eigenbewegung des Urmunds über die Oberfläche des Eies ausgeschlossen ist, nur durch Rotation des Eies um eine auf der Medianebene senkrechte Horizontalaxe bedingt sein." Die Rotationen sind die Folge von Verlagerung des Schwerpunktes im Ei. Die erste Drehung vollzieht sich im Beginn der Gastrulation und ist eine Abwärtsdrehung um 80°, die zweite und spätere ist eine Aufwärtsdrehung um 90°. Zum Schlusse betont Vf., dass bei Rana die „Embryonalanlage" bis zur Entwicklung der Medullarwülste von dem Urmund aus ungefähr um das doppelte an Länge wächst. Die Anlage des Rumpfes vollzieht sich „durch nach vorn fortschreitende Differenzirung bei schon nahezu *geschlossenem* Urmund".

Schwink (47) untersucht die Bildung des mittleren Keimblattes und der Chorda dorsalis bei Triton alpestr., Rana temporar. und Bufo vulgaris. Bei Trit. alp. fand er die Verhältnisse ganz, wie sie Hertwig von Triton taeniatus beschrieben; sowohl Chorda als Mesoderm lassen sich als Divertikelbildungen vom Entoderm auffassen. Ein „Primitivstreifen" vor dem Blastoporus, in dem Ectoderm, Mesoderm und Entoderm verschmolzen sind, wie ihn A. Johnson für Trit. cristatus beschrieben hat, kommt bei Trit. alpestr. sicher nicht vor, und auch bei Trit. cristatus ist Vf. durch Johnson von seinem Vorkommen nicht überzeugt. Bei den untersuchten Anuren, Rana temporaria und Bufo vulgaris lassen sich die *jüngsten* Entwicklungsstufen nicht mit den entsprechenden Stadien von Triton vergleichen. Die Bildung des Mesoblast findet hier ausserordentlich frühzeitig statt, noch ehe der Blastoporus sich zu verengen beginnt. Der Mesoblast entsteht durch „Dehiscenz" von einem mehrschichtigen „primären Entoderm". Er hängt zunächst ventralwärts mit den Dotterzellen zusammen, dann wird auch ventralwärts die Isolirung bis zu völliger Trennung von den Dotterzellen weiter geführt, „und zwar besteht ventral eine Vereinigung der beiderseitigen Mesoblastlamellen, ohne dass hier je ein freier Mesoblastrand gebildet worden wäre". Auch ein Chordaentoblast besteht nicht, wohl aber sind die Zellen, aus denen sich die Chorda bildet, auch noch nach der Abspaltung des Mesoblast mit dem Entoblast verschmolzen

und bilden mit ihm den Chordawulst; der Entoblast zieht nicht, wie das Schultze behauptet, frei unter der Chordaanlage hinweg. Wenn Vf. hier im Gegensatz zu Schultze eine Verschmelzung von Mesoblast und Entoblast annimmt, besteht er Schultze gegenüber darauf, dass eine deutliche Trennung zwischen der Chordaanlage und dem Ectoblast bestehe. Demnach kann natürlich Vf. den von Schultze bei Rana fusca beschriebenen „Primitivstreifen", den Schultze als eine vor der vorderen Blastoporuslippe liegende, axiale Verbindung des Ectoblast mit dem Mesoblast charakterisirt, nicht anerkennen. In späteren Perioden der Entwicklung erfolgt die Bildung des Mesoblast und der Chorda ganz wie bei Urodelen und lässt sich, wie bei diesen, auf Amphioxus zurückführen. Nur diese späteren Stadien zeigen bei Anuren palingenetische Verhältnisse. Die frühen Stadien der Mesoblast- und der Chordaentwicklung bei Anuren fasst Vf. als durch cänogenetische Processe verdunkelt auf; dies hindere aber nicht, die späteren Stadien mit den entsprechenden Stadien von Triton resp. Amphioxus zu homologisiren.

VIII.

Reptilien.

49) *van Bemmelen, J. F.*, Ueber die Herkunft der Extremitäten und Zungenmuskulatur bei Eidechsen. Anatom. Anz. Nr. 8. S. 240—255. Vgl. das folgende Referat in 14 (Bewegungsapparat).

50) *Derselbe*, Over den oorsprong der tong- en leden antspieren by Reptilien. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. 2. Serie. Bd. II. p. LXX. Vgl. das Ref. in Abth. 14 (Bewegungsapparat).

51) *Hoffmann, C. K.*, Ueber die Metamerie des Nachhirns und Hinterhirns und ihre Beziehung zu den segmentalen Kopfnerven bei Reptilienembryonen. Zoolog. Anz. Nr. 310. S. 337—339. Referat s. Abth. 19 (Nervensystem und Sinnesorgane).

52) *Derselbe*, Over de entwikkelingsgeschiedenis von het gehoororgaan en de morphologische beteckenis van het gehoorbeentje bij de Reptilien. Mitgeg. d. d. Kon. Akademie v. Wetenschappen te Amsterdam 1009. Mit 3 Tafeln. Referat s. Abth. 19 (Nervensystem u. Sinnesorgane).

53) *Derselbe*, Zur Entwicklungsgeschichte der Urogenitalorgane bei den Reptilien. Zeitschrift f. wiss. Zoolog. Bd. XLVIII. S. 260—300. Mit 2 Tafeln. Ref. s. Abth. 18 (Harn- und Geschlechtsorgane).

54) *Junglöw, H.*, Ueber die Anlage des Herzens bei Lacerta agilis. Anatom. Anz. Nr. 9. S. 288. Ref. s. Abth. 15 (Gefässsystem u. Diaphragma).

55) *Ostroumoff, A.*, Ueber den Blastoporus und den Schwanzdarm bei Eidechsen und Selachiern. Zoolog. Anz. Nr. 311. S. 364—366. Ref. s. Abschn. 12 (Zusammenfassendes über allgemeine Entwicklungsgeschichte).

56) *Derselbe*, Zur Entwicklungsgeschichte der Eidechsen. (Phrynocephal. helioscop.) Mit 3 Tafeln. Arb. d. naturf. Gesellsch. zu Kasan. Bd. XIX. 1889. Heft 3. (Russisch.)

57) *Pérenyi*, Amnion und Wolff'scher Gang der Eidechsen. (Aus dem anatom. embryolog. Institut d. kgl. Ungar. Universität in Budapest.) Mathem. u. natur-

wiss. Berichte aus Ungarn. Berlin. VI. 1887/88. Berlin u. Budapest. 1889. S. 14—27. 2 Tafeln. Referat s. Abschn. 18 (Harn- und Geschlechtsorgane).

58) *Will, L.*, Bericht über Studien zur Entwicklungsgeschichte von Platydactylus mauritanicus. Sitz.-Ber. d. kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. Phys.-math. Classe. 12. Dec. 1889. LII. S. 1121—1128.

Will (58) stellt die Gastrulation und Keimblätterbildung von Platydactylus mauritanicus auf Grund des im Sommer 1882 von Braun auf Menorca gesammelten Materials dar. Die *Furchung* läuft ohne Bildung einer Furchungshöhle ab, und darauf sondert sich auf der Oberfläche der Keimscheibe das *Blastoderm* „als einschichtige continuirliche Haut von dem Rest der Furchungsderivate". Durch Höhenzunahme der Cylinderzellen des Blastoderms entsteht dann der *Embryonalschild*, an dessen zugespitztem Hinterende findet sich die „*Primitivplatte*" als Homologon des Knopfs (Strahl) bei Lacerta, doch sind beim Gecko die tieferen Zellen jetzt zunächst noch nicht blattartig angeordnet. „In der Primitivplatte besteht ein inniger Zusammenhang zwischen dem Blastoderm einerseits und den tieferen Furchungsderivaten sammt dem Dotter andrerseits. Das Blastoderm mit Ausnahme der Primitivplatte wird später Entoderm; die Zellen der Primitivplatte, ferner die tieferen Furchungszellen, sowie der ungefurchte Dotter stellen das Entoderm dar. Im folgenden Stadium stülpt sich die Primitivplatte ein (Gastrulaeinstülpung), die tieferen Zellen beginnen sich blattartig anzuordnen und trennen sich dann ganz von der eingestülpten Primitivplatte." Vf. bezeichnet nun „den Theil des Entoderms, der aus der Einstülpung hervorgeht, als *primäres Entoderm*, als *Gastrulaentoderm*, oder als *Urdarmblatt*; das gewöhnlich allein als unteres Keimblatt aufgefasste Blatt nennt Vf. *secundäres Entoderm* oder *Dotterblatt*". Ferner gehören dem Entoderm an die Dotterzellen und der ungefurchte Dotter. Hoffmann's Angaben bei Lacerta gegenüber hebt Vf. hervor, dass beim Gecko vor der Einstülpung keinerlei Verdickung des secundären Entoderms besteht, „die mit der Einstülpung verschmelzen und den grössten Theil der Chorda liefern könnte; vielmehr erweist sich das Dotterblatt an den ihm vorliegenden Schnitten an der betreffenden Stelle ganz besonders flach. Durch Zellwucherung in der hinteren Wand der Gastrulaeinstülpung (Primitivplatte) entsteht ein *Primitivstreifen*; diese Zellen, welche durch das Wuchern der hinteren Blastoporuslippe und des oberen Abschnittes der hinteren Urdarmwand entstehen, fasst Vf. nicht als Mesoderm, sondern als Entoderm auf und homologisirt sie dem Dotterpfropf der Amphibien. Die Gastrulaeinstülpung reicht beim Gecko sehr weit nach vorn, ihre Länge ist mehr als ausreichend, um der gesammten Chorda den Ursprung zu geben. „Nachdem dann im nächsten Stadium die vorderen und seitlichen Ränder des ausserordentlich flachen Urdarms mit dem Dotterblatt verschmolzen sind, erfolgt

der Durchbruch des Urdarms nach unten", und zwar erfolgt dieser Durchbruch an vielen Stellen zugleich. Durch Zusammenfliessen der einzelnen Lücken kommt die gesammte untere Urdarmwand, soweit sie einschichtig war, zum Schwinden. „Nur das hintere Drittel der hier mehrschichtigen unteren Urdarmwand ist bestehen geblieben und das Lumen an dieser Stelle in einen Canal verwandelt, den Vf. als *Kupffer*-schen *Gang* bezeichnet." Dieser Kupffer'sche Gang kommt schon vor Anlage des ersten Urwirbelpaares zum Verschluss und erst viel später, kurz vor dem Schluss des Medullarrohres, bricht ein neuer Canal durch, der dann dieselben Verhältnisse zeigt, wie der Canal. neurentericus bei älteren Eidechsenembryonen. Von besonderem Interesse erscheint Vf. das Auftreten einer richtigen *Primitivrinne*; dieselbe kommt dadurch zu Stande, dass die vordere Lippe der Gastrulaeinstülpung „eine Biegung erfährt, deren Concavität nach hinten sieht". Die Schenkel des so entstandenen Winkels fassen den Dotterpfropf zwischen sich, nehmen an Länge zu und bilden, indem sie sich einander nähern, „eine Primitivrinne, welche auf der Oberfläche des Primitivstreifens verläuft und an ihrem vordersten Ende in den Kupffer'schen Gang sich hinabsenkt". „Das Mesoderm hat einen doppelten Ursprung; ein Theil entsteht paarig jederseits von der Chorda aus der oberen Urdarmwand" (*gastrales Mesoderm*, Rabl); „ein anderer Theil nimmt allseitig vom Primitivstreifen seinen Ursprung" (*prostomiales Mesoderm*). Im Bereiche des Gefässhofes entsteht das Mesoderm sicher *nicht* vom Keimwall, wahrscheinlich vom prostomialen Mesoderm. Das *Blut* allerdings entsteht aus Zellen, „die sich im Bereiche des Gefässhofes aus dem Verbande *des Entoderms* auslösen, doch hat Vf. keine Veranlassung, das Blut als eine mesodermale Bildung aufzufassen.

IX.

Vögel.

59) *Fasola, G.,* Di alcune anomalie della linea primitiva nel pollo. Contributo per l'interpretazione filogenetico di eva. Archivio per le scienze mediche. XIII, 3. p. 245—266. Ist auch in franz. Sprache in Archives italiennes de biologie. T. XIII. Fasc. 1. 1890 erschienen und soll im Jahresberichte f. 1890 referirt werden.

60) *Lataste, F.,* Sur le blanc de l'oeuf. Société de biologie. No. 37. p. 663—664.

61) *Masius, J.,* Quelques notes sur le développement du coeur chez le poulet. Arch. de Biol. T. IX. Fasc. 3. p. 403—418. 1889. Mit 1 Tafel. Ref. s. Abschn. 15 (Gefässsystem u. Diaphragma).

62) *Virchow, H.,* Ueber Entwicklungsvorgänge, welche sich in den letzten Brüttagen am Hühnerei abspielen. Verh. der anatom. Gesellsch. z. Berl. 10. bis 12. Oct. 1889. Jena, G. Fischer. 1889. S. 91.

63) *Zehntner, L.,* Zur Entwicklung von Cypselus melba (Alpensegler). Zoolog. Anz. 12. Jahrg.. Nr. 319. S. 556—559. Ref. s. Skeletsystem.

H. Virchow (62) giebt an, dass in den letzten Tagen der Bebrütung der Dottersack durch einen am Nabel mit der Bauchwand in Verbindung stehenden, muskulösen Sack in das Innere der Leibeshöhle aufgenommen wird.

X.

Säuger.

64) *Bonnet, R.*, Beiträge zur Embryologie der Wiederkäuer, gewonnen am Schafei. — 2. Vom Auftreten der ersten Ursegmente bis zur Bildung der Extremitätenstummel. Archiv f. Anatom. u. Physiol. Anat. Abth. S. 1—106. Mit 6 Tafeln.

65) *Hubrecht, A. A. W.*, Over het Weefselverband tusschen Moeder en Vrucht bij de Zoogdieren. Handelingen 2de Natuur- en Geneesk. Congres. Leiden 1889. Ref. s. Abschn. 13 (Eihäute und Placentation).

66) *Derselbe*, Studies in mammalian embryology. I. The placentation of Erinaceus Europaeus, with remarks on the phylogeny of the placenta. Mit 13 Taf. Quart. journ. of micr. sc. Dec. 1889. p. 283—401. Ref. s. Abschn. 13 (Eihäute u. Placentation).

67) *Keibel, F.*, Die Entwicklung der Chorda bei Säugern (Kaninchen und Meerschweinchen). Sitz.-Ber. d. naturw.-med. Gesellschaft in Strassburg. Med. Sect. 14. Dec. 1888. S. 5 u. 6. Vgl. das Folgende.

68) *Derselbe*, Zur Entwicklungsgeschichte der Chorda bei Säugern (Meerschweinchen u. Kaninchen). Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 329—388. Mit 4 Tafeln.

69) *Kükenthal, Willy*, Vergleichend anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Walthieren. I. Mit 13 lith. Tafeln. Cap. II. Die Hand der Cetaceen. S. 63. 4°. 1 Tafel. Denkschrift der medic. naturw. Gesellschaft z. Jena. Bd. III. 1. Oct. 1889. Jena, G. Fischer.

70) *Pouchet*, Développement de l'évent du cachalot (Pottfisch. Ref.). Soc. de biolog. No. 8. p. 149—150.

71) *Prenant, A.*, Note sur l'existence des replis médullaires chez l'embryon du porc. Bull. de la soc. d. sc. de Nancy. Sér. II. T. IX. 21. Année 1888. Paris 1889. p. 84—93.

72) *Robinson, A.*, Observations on the earlier stages in the development of the lungs of rats and mice. Journ. of anat. a. phys. Vol. XXIII. P. II. S. 224 bis 241. 1 Tafel. Ref. s. Abschn. 17 (Darmsystem).

73) *Tafani, A.*, I primi momenti dello sviluppo dei mammiferi. Publicazioni del R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. Lezione di medicina e chirurgia. No. 13. 50 pp. Firenze 1889.

74) *Derselbe*, I primi momenti dello sviluppo dei mammiferi. Rendiconti della R. Accad. dei Lincei. Vol. V. 1. Sem. fasc. 2. p. 119—125.

75) *Derselbe*, La fécondation et la segmentation étudiées dans les oeufs des rats. Arch. ital. de biol. T. XI. fasc. 1. p. 112—117.

76) *Tourneux, F.*, Sur les modifications que subit l'oeuf de la lapine pendant sa migration dans l'oviduct, et sur la durée de cette migration. Comptes rendus hebdomaires de la Soc. de biolog. Ser. IX. T. 1. 1889. No. 16. p. 311—314.

77) *Willach, P.*, Beiträge zur Entwicklung der Lunge bei Säugethieren. Osterwieck a. Harz, A. W. Dickfeld. 1888. Ref. s. Abschn. 17 (Darmsystem).

78) *Derselbe,* Ueber die Entwicklung der Krystalllinse bei Säugethieren. Osterwieck a. Harz, A. W. Dickfeld. 1888. Ref. s. Abschn. 19 (Nervensystem u. Sinnesorgane).
79) *Zimmermann, W.*, Ueber einen zwischen Aorten- und Pulmonalbogen gelegenen Kiemenarterienbogen beim Kaninchen. Anat. Anz. Jahrg. IV. 1889. Nr. 23. S. 720. Ref. s. Abth. 15 (Gefässsystem u. Diaphragma).

Bonnet (64) giebt jetzt eine Fortsetzung seiner im Jahre 1884 im gleichen Arch. S. 170 veröffentlichten Abhandlung: Beiträge zur Embryologie der Wiederkäuer, gewonnen am Schafei. Sie beschäftigt sich mit der Entwicklung des Schafembryo vom Auftreten der ersten Ursegmente an bis zur Bildung der Extremitätenstummel, Vorgängen, welche sich vom 14. bis zum 20. Tage nach der Begattung abspielen. Von den vielen Thatsachen, welche uns die wichtige Arbeit lehrt, kann ich nur einige herausgreifen. *Vor* dem zuerst angelegten Urwirbel bilden sich jedenfalls noch 2 neue Segmente. Vorderhirn-, Mittelhirn- und Hinterhirnanlage treten zunächst nicht als Ausbuchtungen der Medullarfurche auf, sondern die Hirngliederung wird zunächst dadurch deutlich, dass sich die Ränder der sonst durchweg gleichweiten Hirnfurche im Gebiete zwischen dem Vorder-, Mittel- und Hinterhirn mehr nähern. Im Vorder- und Hinterdarm, namentlich im Bereich der Chorda entwickeln sich entodermale Zellsprossen; dieselben können wieder verstreichen, oder werden abgeschnürt. Dann gelangen sie in das Darmlumen, wo sie regressive Metamorphosen eingehen, vielleicht verdaut werden. Auch in der Allantoishöhle kann man sie finden, aber sie werden vom Allantoisentoderm nicht gebildet, sondern gelangen nur secundär dorthin. Besondere Sorgfalt ist gewidmet dem Studium der Eihäute, der Entwicklung des Cöloms, der Bildung und Entwicklung des mittleren Keimblattes und des Blutes; der Entwicklung der Chorda und der Anlage des Afters. Ueber die Entwicklung der Eihäute berichtet Vf., dass die Zona pellucida sehr früh schwindet. Frühzeitig bildet sich dann, ohne dass man Kopf-, Schwanz- und Seitenfalten stricte unterscheiden könnte, das Amnion. Doch schnürt sich das Amnion nicht völlig von der serösen Hülle v. Baer's, welche Vf. *„amniogenes Chorion“* genannt wissen will, ab, sondern bleibt mit derselben bis zum 16. oder 18. Tage durch einen „Amniosnabelstrang“ in Verbindung. Eine mesodermfreie Zone besitzt das Amnion des Schafes nicht. Auf der Oberfläche des Amnion kommt es zu Gefässanlagen, die später obliteriren, *nie* zu Blutanlagen. Im Gegensatz zum Leibesnabel schliesst sich der Darmnabel sehr früh. Niemals durchwächst die *Nabelblase,* wie Coste fälschlich angiebt, die Eienden. Vom Ende des 15. Tages ab erkennt man auf der Nabelblase die ersten Gefässanlagen, aber erst vom 18. Tage ab circulirt in denselben rothes Blut; ein Sinus terminalis kommt nicht zur Ausbildung. Die Rückbildung

der Nabelblase nimmt vom 19. Tage rasch zu. Vor der Geburt ist die Nabelblase meist völlig reducirt. Die *Allantois* legt sich bereits an, ehe die Segmentirung des Körpers beginnt. „Die als unpaarer kegelförmiger Höcker auftretende und caudalwärts unter dem Amnion hervorwachsende Allantoisanlage ist von vornherein hohl, ihre Lichtung ist eine Fortsetzung der Darmlichtung und die Allantoisanlage kann einfach als caudale Darmausstülpung aufgefasst werden.“ Durch eine ausserordentlich seichte Rinne, den *„caudalen Cölombogen“* ist der Allantoishöcker äusserlich von der Parietalzone nur undeutlich getrennt, scheinbar eine Verdickung der letzteren. Seitlich geht der *caudale* Cölombogen beiderseits in die lateralen Cölomnischen über, welch letztere vor dem Kopfende des Embryo durch den cranialen Cölombogen vereinigt werden. Wenn sich dann später die Allantoishörner als bogenförmige Mesoblastwülste anlegen, wird die ursprünglich continuirliche *Cölomnische* zuerst an der Stelle, wo deren lateraler Abschnitt in den caudalen Cölombogen übergeht, ausgeglichen und die ursprüngliche Continuität beider unterbrochen. Erst wenn dann das Entoderm in die Seitenhörner der Allantois tritt und dieselben bläht, entsteht die „Darmallantoisfurche“, als Abgrenzung der Allantois gegen den Darm, dann erscheint die Anlage der Allantoishörner als eine Verdickung der Parietalzone. Später werden die Hornspitzen der Allantois selbständig, und damit wird durch die „Trennungsfurche“ die Verbindung zwischen der lateralen Cölomnische und dem caudalen Cölombogen wieder hergestellt. Die Gefässschicht der Allantois wird durch anfangs spärliches, später aber mehr und mehr an Masse zunehmendes Gallertgewebe, „die intermediäre Allantoisschicht“, vom Epithelblatte abgehoben und gelangt schliesslich bis auf den Scheitel des Amnions, während die Epithelschicht der Allantois unter dem Embryo bleibt. Von dem Augenblick an, wo sich die Allantois an die seröse Hülle, des Vf. amniogenes Chorion, angelegt hat, nennt er letzteres plus Allantoisgewebe *„Allantois chorion“*. In die ursprünglich soliden Gefässzotten desselben wachsen vom 27.—28. Tage Gefässe ein, doch bleiben die Eispitzen gefässlos und gehen wohl in Folge von Druckatrophie nekrobiotische Processe ein. So sterben dann jetzt, zuweilen auch schon früher, die Eienden bis zu einer Länge von 6 cm (selten länger) ab. Die Nabelblase wird in eine seichte Längsrinne der Allantois, in der Nähe des distalen Nabelstrangendes, aufgenommen und verwächst mit ihr mehr oder weniger fest. Was die Entwicklung des Mesoblastes anlangt, so hält Vf. ausdrücklich seine in der ersten Abhandlung ausgesprochene Ansicht von einer doppelten Abstammung des Mesoblastes aufrecht. Vf. unterscheidet axialen vom Primitivstreifen stammenden Mesoblast und peripheren vom Rande des Schildes stammenden entoblastogenen Mesoblast, doch betheiligt sich bis auf den vor dem Knoten in der Kopf-

region gelegenen mesoblastfreien Bezirk die ganze Darmentoblastfläche an der Mesoblast-(Mesenchym-)production. Da Vf. auf dem Standpunkte Kupffer's steht, „sieht er in der Primitivrinne den spaltförmig ausgezogenen Urmund und die Gastrulahöhle, in den Primitivfalten die Urmundlippen und in dem ursprünglich rein epithelialen Primitivstreifen, die aus invaginirtem Ectoblast bestehende verdickte Wand der reducirten Gastrulahöhle, und nennt deshalb die Primitivrinne *Gastrularinne*, den Primitivstreifen die *Gastrulaleiste*". Die epitheliale Wand der Primitivrinne bezeichnet er als Urentoderm; statt des Kupffer'schen Paraderms behält aber Vf. die Bezeichnung Entoblast bei und theilt denselben weiter in Darmentoblast und Dottersackentoblast ein. Den Mittelkeim des Schafes, mit Ausnahme der ursprünglich rein epithelialen Gastrulaleiste und des später aus ihrem Kopfknoten hervorwachsenden „Kopffortsatzes" fasst Vf. als *Mesenchym* auf. Die Berechtigung dazu ergiebt sich seiner Meinung nach „einmal aus der Art der Entstehung desselben durch Ausschaltung von Zellen aus den rein epithelialen Grenzblättern, zweitens aus deren von den Epithelien der Grenzblätter abweichender Form, und drittens aus der Thatsache, dass weitaus der grösste Theil dieses Mesenchyms in die definitiv oder vorübergehend im Körper auftretenden Bindesubstanzgruppen umgewandelt wird". „Wenn Vf. demnach auch den zuerst von den Brüdern Hertwig aufgestellten Mesenchymbegriff als eine sehr zweckmässige Bezeichnung acceptirt, so verbindet er mit demselben doch insofern einen anderen Sinn, wie die genannten Autoren, als er unter Mesenchym nicht einen specifischen Bindegewebsblutkeim im Gegensatz zum epithelialen, durch Divertikelbildung aus dem Darm entstandenen Mesoblast sieht, sondern das Mesenchym nur als eine Art Uebergangsgewebe betrachtet, das nicht nur die späteren bleibenden Bindesubstanztypen (Gallertgewebe, fibrilläres Bindegewebe, Knorpel, Knochen, Zahnbein), sondern auch Epithelien (Epithel des Harngeschlechtsapparates, Epithel [?] der Leibeshöhle) und die glatte und quergestreifte Musculatur zu liefern im Stande ist." Es sind nach dem Vf. die Keimblätter nicht als „histologische Primitivorgane" aufzufassen. Das *Cölom* tritt zunächst ausserembryonal als „*Keimblasencölom*" auf. Die Cölombildung beginnt an zwei verschiedenen Stellen, nämlich vor dem Kopf und hinter dem Caudalende des Schildes, ein Verhältniss, das nach des Vf.'s Meinung „ebenfalls für die selbständige Entstehung des peripheren Mesoblasts, unabhängig von der Gastrulaleiste vom Entoblast her" spricht. „Gleichzeitig mit der beginnenden Segmentirung des Embryo dicht vor dem Kopfknoten beginnt auch die Cölombildung im Embryonalkörper. Man hat an dem Embryonalcölom zu unterscheiden: 1) die im Gebiete der Parietalzone sich ausbildende Pleuropericardial- und die Peritonealhöhle, und weiter 2) die im Gebiet der Stammzone sich bildenden Ursegment-

höhlen." „Sämmtliche Höhlensysteme entstehen durch Spaltbildung", „der Darmentoblast betheiligt sich in keiner Weise (etwa durch Divertikelbildung) an der Cölomanlage." Die Pleuropericardialhöhle entsteht durch Zusammenfluss von in den Seitenplatten zunächst isolirt auftretender Spaltbildung. Dagegen treten bei der Bildung der Peritonealhöhle die Spalten in den Seitenplatten „gegen einen medial in den Embryonalleib gerichteten Vorstoss der lateralen Cölomnische" zurück. Diese Verschiedenheit bringt Vf. mit der ebenfalls am 5. Ursegment beginnenden und von hier in caudaler Richtung fortschreitenden Anlage des Excretionsapparates in Verbindung. „Die Verschiedenheit in der Anlage beider Höhlensysteme erlaubt von vornherein ihre stricte Unterscheidung als verschiedene Abschnitte des embryonalen Cöloms." Als Besonderheit des Schafes verdient hervorgehoben zu werden, dass die Pleuropericardialhöhlenschenkel in Folge des frühen Verschlusses des Vorderdarms bereits vereinigt sind, bevor die Bildung des Endocards und die Rinnenbildung der Herzplatte deutlich zu werden anfängt. Die ersten *vier* Segmente zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Höhlen sich, vom vierten Segment beginnend, mit der Pleuropericardialhöhle in Communication setzen. Alsdann wird auch die Brücke zwischen Pleuropericardialhöhle und Keimblasencölom im Bereiche der vier ersten Somite durchbrochen, so dass man nun vom Keimblasencölom unmittelbar in die Ursegmenthöhlen gelangen kann. Später tritt dann eine secundäre Trennung ein; hinter den ersten vier Ursegmenten sind und bleiben die Segmenthöhlen ohne Communication mit der Peritonealhöhle. Es entsprechen die vier ersten Ursegmente den „Occipitalsegmenten" Froriep's. „Eine Abweichung besteht nur insofern, als Vf. beim Schafe vor der ersten Halswirbelanlage nicht drei, sondern vier in nasaler Richtung an Grösse abnehmende Muskelplatten findet, deren vorderste zu einer bestimmten Zeit sehr wohl differenzirt ist." Ob dieselbe bestehen bleibt, oder sich nachträglich zurückbildet, vermag Vf. mit Sicherheit nicht zu sagen. Die Ursegmente bilden sich später in der Weise um, dass zuerst an den ältesten Segmenten in der Halsregion „eine Eröffnung in der Mitte der lateralen Segmentwand eintritt, die sehr rasch zur Auflösung nicht nur fast der ganzen lateralen Wand bis auf einen Rest ihrer dorsalen Portion, sondern auch zu einer völligen Destruction der ventralen Wand führt und von da auch rasch auf die mediale Wand übergreift". So entsteht das „axiale Mesenchym", ein Rest der ursprünglichen Segmentirung erhält sich in den „Rückentafeln", „Myotomen" oder „Muskelplatten" der Autoren. Da aus diesen Myotomen aber nicht nur die animale Musculatur zunächst des Stammes, sondern auch die Cutis des Rückens hervorgeht, so schlägt Vf. in Berücksichtigung dieser Doppelleistung die Bezeichnung *„Scleromyotome"* vor. Während die Muskeln sich differenziren,

geht aus dem Dache des Ursegments durch Vermehrung und Auflockerung seiner Zellen das *„dorsale Mesenchym“* hervor, „welches später der Hauptsache nach zur Cutisplatte des Rückens (und zu Fascien und interstitiellem Gewebe der Rückenmusculatur?) wird“. „Das *Mesenchym der Körperwand* oder die spätere Cutisplatte der Rumpfwand entsteht dadurch, dass sich Mesenchymzellen aus dem epithelialen Verbande der die Pleuropericardial- resp. Peritonealhöhle begrenzenden Zellen des parietalen Mesoblastes ausschalten und selbständig zwischen der epithelialen Tapete der Pleuroperitoneal- resp. Pleuropericardialhöhle und der Epidermis weiterwachsend, schliesslich mit dem axialen Mesenchym und noch etwas später nach Bildung des dorsalen Mesenchyms mit diesem verschmelzen. An den Stellen der späteren Extremitätenanlagen findet sich aus dichter gedrängten Zellen bestehendes, von der Körperwand und dem Rumpfe geliefertes, ziemlich compactes Mesenchym mit ausserordentlich reichlichen Mitosen. Bei der Besprechung des *„Darmmesenchyms“* hebt Vf. besonders die Gefäss- und Blutbildung hervor. „Nach Trennung des Dottersacks vom amniogenen Chorion besteht die Dottersackwand nur aus dem einschichtigen flachen Dottersackentoblast und einem ebenfalls einschichtigen Ueberzug von visceralem Mesoblast, dessen Zellen zuerst in der proximalen Cölomregion rings um den Embryo herum in gewissen Abständen durch feine Fortsätze mit dem Dottersackentoblast in festere Verbindung treten. Die zwischen den Verbindungsstellen gelegenen Mesoblaststrecken bauchen sich dabei rinnig aus. Derselbe Vorgang ist von Seiten des parietalen Mesoblasts dem Ectoblast gegenüber, aber nur peripher von der Amnionwurzel zu bemerken.“ „Die ausserhalb des Embryo zwischen den Haftfäden der Mesoblastzellen einerseits und Amnionectoblast oder Dottersackentoblast andererseits gelegenen Lücken sind die ersten Anlagen der Blutgefässe.“ „Die erste Gefässanlage geschieht somit beim Schafe, entgegen den bis jetzt über andere Säuger vorliegenden Erfahrungen, von vornherein in Röhrenform.“ Zwischen den Gefässanlagen bleiben spärliche *„intervasculäre Zellen“* übrig; aus ihnen entsteht ein *„intervasculäres Mesenchym“*. Ausserdem erhält der Dottersack noch von zwei anderen Seiten Mesenchym, erstlich vom axialen Mesenchym, vor allem aber „von der mit zwei- bis vierfach geschichtetem Epithel bekleideten, zwischen Secretionsapparat und Gekröse einspringenden Nische des Cöloms“. Die späte Blutbildung „lässt mit voller Sicherheit die von einzelnen Autoren angenommene Betheiligung von Leucocyten an der ersten Anlage des Bindegewebes ausschliessen; denn es giebt zu einer Zeit, wo der Embryo mit Ausnahme des Extremitäten-Mesenchyms fast all sein späteres Bindegewebe schon territorial angelegt hat, in seinen Gefässen noch gar kein Blut, also auch weder rothe noch farblose Blutzellen“. Bei der Besprechung der *Chordabildung* kommt Vf. ausführ-

lich auf seine erste Veröffentlichung zurück und modificirt seine dort ausgesprochenen Ansichten nicht unwesentlich. Ich hebe hier hervor, dass Vf. keine Anhaltspunkte dafür finden konnte, „dass der Kopffortsatz das mit seinen Flanken zusammenhängende Mesenchym producirt, sondern vielmehr annehmen muss, dass es nur durch Zunahme des peripheren Mesoblasts zu einer vorübergehenden Verschmelzung von Kopffortsatz und Mesenchymzellen kommt“. Seine Gesammtresultate über die Chordabildung fasst Vf. in Kürze wie folgt zusammen: „Der weitaus grösste Theil der Chordaanlage bildet sich einerseits in Gestalt des Kopffortsatzes, andererseits als Gastrulaleistentheil der Chordaanlage aus ein und demselben gleichwerthigen Zellmaterial, aus der epithelialen Wand der Gastrulaleiste und verbindet sich cranialwärts mit einer ursprünglich sehr kurzen, rinnenförmigen Ausstülpung des Darmentoblastes = dem Chordaentoblast.“ Das weitere Wachsthum der Chorda soll vom Caudal- und Cranialende aus stattfinden; in späteren Stadien lässt dann aber auch das Mittelstück lebhafteste Zellvermehrung erkennen. Am Vorderende steht die Chorda, nachdem sie sich vom Entoderm gelöst hat, noch eine Zeitlang mit dem *Ectoderm* des Rachenhautstumpfes in Verbindung. Trotz äusserer Aehnlichkeit trägt Vf. Bedenken, diese Bildung der von Selenka beim Opossum beschriebenen Gaumentasche zu homologisiren, da diese mit dem Entoderm in Verbindung steht; doch kann er mit Selenka Degenerationserscheinungen am vorderen Chordaende beobachten, welche zur Zerstörung eines beträchtlichen Chordastückes (absteigender Chordaschenkel, Selenka) führen. Primitive Mundhöhle und Vorderdarm setzen sich nicht durch einfaches „Einreissen“ der Rachenhaut in Communication, sondern die Continuitätstrennung erfolgt beim Schafe unter Abstossung eines ganzen Gewebsklumpens. Die erste Anlage des *Afters* sieht Vf. in einem Epithelstrang, welcher bei einem Embryo von zwei Segmenten den Boden des seichten Gastrularinnenendes mit dem einschichtigen Darmentoblast verbindet. Die Existenz dieses Stranges ist eine sehr kurze, der Zusammenhang von Ectoblast und Entoblast löst sich unter Auftreten von Lichtungen (Canalrudimenten). Der dann aneinanderliegende Ectoblast und Entoblast bildet die Aftermembran, niemals schiebt sich in derselben Mesoderm zwischen Ectoblast und Entoblast; man kann sie als die Grenzmarke zwischen dem vor ihr gelegenen Darm und der hinter ihr gelegenen Allantois betrachten; hinter der Aftermembran findet sich beim Schaf keine Gastrulaleiste mehr. Den schliesslichen Durchbruch des Afters schildert Vf., wie Strahl und Kölliker, ohne das Auftreten einer von aussen einspringenden Einbuchtung des Ectoderms. Den Epithelstrang, welcher zuerst an der Stelle des Afters auftritt, fasst Vf. als Rudiment eines zweiten am Caudalende der Gastrulaleiste gelegenen Blastoporus auf, welchen er im Gegensatz zu dem Kopffort-

satzblastoporus als den Afterblastoporus resp. Aftercanal bezeichnet. Nach der Meinung des Vf.'s wäre Kopffortsatzblastoporus + Afterblastoporus dem Canal. neurentericus der Reptilien gleichwerthig.

Keibel (68) fasst die Resultate seiner Arbeit, „Zur Entwicklungsgeschichte der Chorda bei Säugern" (Kaninchen und Meerschweinchen), etwa wie folgt zusammen: 1. Es ergiebt sich, dass die Verbindung des Kopffortsatzes mit dem Entoderm eine secundäre ist; 2. dass das definitive Darmepithel der Säuger aus der unteren Keimschicht des zweiblättrigen Keimes hervorgeht; 3. dass die Rachenhaut bei Kaninchen und Meerschweinchen sehr früh, noch bevor die Gehirnbeuge eingetreten ist, angelegt wird und deshalb scheinbar dorsal liegt; 4. dass die primäre Rachenhaut von Anfang an zweischichtig ist; 5. dass die Chorda bis zur primitiven Rachenhaut, also zunächst bis an den Vordertheil des Medullarrohres reicht und es folglich keinen prächordalen Theil der primitiven Gehirnbasis giebt; 6. dass das Vorderende der primitiven Gehirnbasis bei dem ausgebildeten Gehirn nicht am Infundibulum, sondern davor zu suchen ist, dass jedenfalls das Chiasma der primitiven Gehirnbasis angehört; 7. dass die Chorda nach dem Durchreissen der Rachenhaut noch eine Zeitlang in Verbindung mit dem Entoderm bleibt; 8. dass die letzte Verbindungsstelle der Chorda und des Entoderms nicht an der Stelle der Rachenhaut, sondern etwas mehr caudal liegt. Bei der endlichen Abschnürung entstehen Bilder, welche Selenka zu der Aufstellung der Gaumentasche geführt haben; 9. dass die Entstehung der Chorda weder mit der Hypophyse, noch mit der primitiven Rachenhaut, weder in directer, noch auch in mechanischer Beziehung steht. Ferner zeigt Vf., dass die bis jetzt aufgestellten Theorien der Gastrulation für das Säugethierei nicht durchzuführen sind, und versucht das besonders an den neuesten von Rabl und van Beneden aufgestellten Theorien durchzuführen. Er regt schliesslich den Gedanken an, ob nicht beim Säugethier die Gastrulation in zwei Phasen verlaufen sein könnte, so dass zunächst das Entoderm, dann Chorda und Mesoblast sich gebildet hätten. In diesem Sinne theilt er eine bis dahin vereinzelt dastehende Beobachtung bei einem Kaninchen mit, wo der, abgesehen von der Rauber'schen Deckschicht, zweischichtige Keim einen Zusammenhang von Ectoblast und Hypoblast erkennen liess, der lebhaft an die Bilder erinnert, welche Selenka von der Gastrulation bei Opossum giebt.

Tafani (75) untersuchte die Reifung, Befruchtung und Furchung am Ei von Mus muculus. Ob eine Begattung stattgehabt, konnte man immer am Scheidenpfropf, der ganz vom Männchen geliefert wird, erkennen. Nur ganz ausnahmsweise findet eine zweimalige Begattung desselben Weibchens statt. Die Polkörperchen werden erst nach Ausstossung der Eier aus dem Follikel in der Tube gebildet. Die Be-

fruchtung findet immer im Anfangstheil der Tube statt. „La fécondation a lieu lorsque le pronucléus femelle est sur le point de se former au moyen du résidu du fuseau de maturation, qui a formé l'unique globule polaire, *ou* avec le résidu du fuseau de maturation qui a formé encore un second globule polaire." Nur wenige Spermatozoen dringen bis in die Tube vor und treffen dort mit den Eiern, die noch von Resten der Membrana granulosa umgeben sind, zusammen. In der Regel wird jedes Ei nur von einem Spermatozoon befruchtet (nur in zwei Fällen fand Vf. je ein Ei, das zwei Pronuclei masculini zeigte). Der Kopf des in das Ei eingedrungenen Spermatozoon bildet sich alsbald in den männlichen Vorkern um und dieser vereinigt sich dann mit dem weiblichen Vorkern zum Furchungskern. Die beiden ersten Blastomeren sind ganz gleich und gleichgross, und bis zu einem Stadium von acht Blastomeren bleibt dies Verhältniss erhalten. Erst bei einem Stadium von zwölf Furchungskugeln sind acht kleiner als der Rest; eine Furchungshöhle ist noch nicht zu constatiren.

[*Tourneux* (76) beschreibt vier Entwicklungsstadien des Kanincheneies aus der Tuba und drei sich daran anschliessende aus dem Uterus. Das jüngste Ei (21 Stunden nach der Copulation) lag in der Mitte der Tuba und war im Stadium von zwei Furchungskugeln, das folgende (29 St.), ebenfalls noch in der Mitte der Tuba, besass vier Furchungskugeln. Ein Ei von 49 Stunden befand sich im Morula-Stadium und lag bereits im inneren Drittel des Eileiters, das vierte von 76½ Stunden nahe der Einmündung desselben in den Uterus. Letzteres bestand noch aus einem maulbeerförmigen Haufen von Embryonalzellen; an einer Stelle bemerkte man eine runde Oeffnung, wie mit dem Locheisen geschnitten; T. ist geneigt, sie als Blastoporus zu deuten. Richtungskörper waren nur in den beiden ersten Stadien zu finden. Die Eiweisshülle nimmt successive an Dicke zu; während sie bei dem 21 Stunden alten Ei nur 17 μ dick ist, erreicht sie im vierten Stadium 192 μ. Die Eier, welche sich schon im Uterus befanden, waren 89, 116 und 141 Stunden alt. Hier nimmt die Albuminhülle wieder ab, misst im ersten Stadium noch 100—150 μ, im zweiten und dritten nur noch 8—12 μ. Auf der inneren Fläche der Eiweissschicht ist die Dottermembran (Zona pellucida) an Picrocarminpräparaten nur noch als ein schmaler röthlicher Streifen zu erkennen. Das Ei von 89 Tagen befand sich im Zustande der Keimblase, die beiden folgenden Stadien zeigten den Embryonalfleck von 300 bezw. 500 μ Durchmesser.

Schwalbe.]

XI.

Mensch.

80) *van Ackeren, Fr.*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der weiblichen Sexualorgane des Menschen. Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. Bd. XLVIII. S. 1—46. 3 Tafeln. (Auch als Würzburger Diss. erschienen.) Referat s. Abschn. 18 (Harn- und Geschlechtsorgane).

81) *Bierfreund, Max*, Ueber die Einmündungsweise der Müller'schen Gänge in den Sinus urogenital. bei dem menschlichen Embryo. Mit 4 Tafeln. Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. XVII. 1889. Heft 1. S. 1—13.

82) *Bogue*, A study of the visible changes that take place during the development of human teeth and their alveoli. Dental Cosmos. Philadelphia. Vol. 31. 1889. p. 561—595.

83) *Chiarugi, G.*, Anatomie d'un embryon humain de la longueur de mm 2,6 en ligne droite. Arch. ital. de biolog. T. XII. fasc. 1—2. p. 272—291. 1 Tafel. (Im vorigen Jahresbericht von Berté referirt.)

84) *Derselbe*, Di un uovo umano nel principio della seconda settimana. Boll. Soc. scienze mediche di Siena. Anno V. 1889. p. 21.

85) *Cleland, J.*, Later foetal development of the vagina and uterus in the human subjects. Memoranda. Vol. I. Nr. 8. S. 166—168. Ref. s. Abschn. 18 (Harn- u. Geschlechtsorgane).

86) *Giacomini, C.*, Su alcune anomalie de sviluppo dell' embrione umano. Communicat. II. Torino Estr. dagli atti della R. Accadem. delle scienze de Torino. Vol. 24. 28. April 1889. p. 27.

87) *His, W.*, Die Formentwicklung des menschlichen Vorderhirns vom Ende des ersten bis zum Beginn des dritten Monats. Abh. der math.-physikal. Classe d. kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. Nr. VIII. 1889. S. 675—736. 1 Tafel. Vgl. Abschn. 19 (Nerven- u. Sinnesorgane).

88) *His, W. jun.*, Zur Entwicklungsgeschichte des Acustico-Facialisgebietes beim Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1889. Supplement. S. 1—28. Mit 2 Taf. Referat s. Abschn. 19 (Nervensystem und Sinnesorgane).

89) *Kollmann, J.*, Die Körperform menschlicher, normaler und pathologischer Embryonen. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Suppl. 1889. S. 105—138. 1 Tafel.

90) *Derselbe*, Die Anatomie menschlicher Embryonen von W. His in Leipzig. Mittheil. aus d. anatom. Institut im Vesalianum S. A. S. 647—671.

91) *Leche, W.*, Ueber einen jungen menschlichen Embryo. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. Bd. I, 6. Nr. 17. S. 115—117. 2 Abbild.

92) *Nagel*, Ueber den Wolff'schen Körper des menschlichen Embryo. (Ber. über die Verhandl. d. Gesellsch. f. Geburtshülfe u. Gynäkologie zu Berlin. 8. März 1889.) Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XVII. 1889. S. 340—341.

93) *Derselbe*, Ueber das Vorkommen von Primordialeiern ausserhalb der Keimdrüsenanlage beim Menschen. Anatom. Anz. Nr. 16. S. 496—498. Referat s. Abschn. 18 (Harn- u. Geschlechtsorgane).

94) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung der Müller'schen Gänge beim Menschen. Sitz.-Ber. d. kgl. preuss. Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1889. III. 17. Jan. S. 15—21. Ref. s. Abschn. 18 (Harn- u. Geschlechtsorgane).

95) *Derselbe*, Ueber die Entwickelung des Urogenitalsystems des Menschen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXIV. S. 296—384. 4 Tafeln. Referat s. Abschn. 18 (Harn- u. Geschlechtsorgane).

96) Graf *Spee, Ferd.*, Beobachtungen an einer menschlichen Keimscheibe mit offener Medullarrinne und Canalis neurentericus. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 159—176. Mit 1 Tafel.
97) *Tourneux, F.*, Note sur l'épithélium de la vésicule ombilicale chez l'embryon humain. Comptes rendus hebdomaires de la société de biologie. Sér. 9. 1889. T. I. No. 10. p. 197—200.
98) *Derselbe*, Sur le développement et l'évolution du tubercule génital chez le foetus humain. Journal de l'anatomie. 1889. p. 229—263. Mit 6 Tafeln. Ref. s. Abschn. 18 (Harn- u. Geschlechtsorgane).
99) *Derselbe*, Sur le développement du vagin mâle (utricule prostatique) chez le foetus humain. Revue biologique du Nord de la France. I. 1888/89. No. 6. Mars 1889. Ref. s. Abschn. 18 (Harn- u. Geschlechtsorgane).
100) *Tuckermann, F.*, On the development of the taste-organs of man. Journ. of Anat. and Physiol. Vol. XXIII. p. 559—586. Ref. s. Abschn. 19 (Nervensystem u. Sinnesorgane).
101) *Derselbe*, Further observations on the development of the taste-organs of man. Journal of Anat. and Physiol. Bd. XXIV. S. 130—131. Ref. s. Abschn. 19 (Nervensystem u. Sinnesorgane).
102) *Viéron*, Recherches sur le développement et l'histogénèse du rein chez l'homme. Thèse de Bordeaux. No. 9. (1887—1888.) 2 Tafeln. Ref. s. Abschn. 18 (Harn- u. Geschlechtsorgane).
103) *Zimmermann*, Reconstructionen eines menschlichen Embryos von 7 mm Länge aus der 4. Woche. Verhandl. d. anatom. Gesellschaft. 1889. S. 139—142.

Kollmann (89) beschreibt die äussere Körperform eines im Ganzen normalen und zweier patholog. junger menschlicher Embryonen. Der normale als „Embryo von Bulle“ bezeichnete Embryo hatte eine Länge von 2,5 mm und ist nach der Behandlung mit Alkohol, nach dem Färben und dem Einlegen in Canadabalsam noch 2,36 mm lang; er zeigte 13 Urwirbelpaare. Sein Alter schätzt K. auf 13—14 Tage. Das Ei, aus dem der Embryo stammte, hatte, „die reichen Chorionzotten mit inbegriffen“, 1,8 cm Durchmesser. Es war einen Tag in Glycerin und Wasser gewesen, dann durch Chromsäure $^1/_{200}$ fixirt und in der üblichen Weise weiter behandelt worden. Besonders auffallend ist K. die Grösse des Dottersackes (3 mm Länge). Ausserdem hebt er hervor das starke Ueberwiegen des Kopfes und die dorsalwärts concave „primäre Rumpfkrümmung (His)“, das Vorhandensein eines sehr kurzen Bauchstieles und *das Fehlen* einer Allantois. Das Medullarrohr war in der vorderen Hälfte noch offen; Kiemenbogen waren nicht kenntlich, Augen und Ohrbläschen noch nicht angelegt. Die Umstände, dass das Nabelbläschen zusammengefallen war und sich durch den Raum zwischen Chorion und Amnion filamentöse Stränge aus jugendlicher Bindesubstanz (feine Bindegewebsfasern und rundliche Zellen) ziehen, bezeichnet Vf. als pathologisch. Er betont die Wichtigkeit dieses Stadiums für die Lehre von den Bauchspalten, den Bauchdarmblasenspalten und für die Rachischisis. Alle diese bedeutsamen pathologischen Veränderungen

müssten in dieser Entwicklungsperiode einsetzen. Von den beiden pathologischen Embryonen will ich nur hervorheben, dass beide keine Verbindung mit dem Chorion besassen, und dass der eine (Nr. 18) ein eigenthümlich verbildetes Schwanzende aufwies. Der Vf. sagt darüber: „Das gedrehte Caudalende des Embryo hat manche Aehnlichkeit mit jenen Formverhältnissen, welche nach v. Preuschen das Auftreten einer freiliegenden Allantois begleiten. Solche und verwandte Gebilde dürfen wir überhaupt als die Grundlage jener Angaben bei Pockel's, C. E. v. Bär u. A. bezüglich einer Allantois des Menschen voraussetzen. Vf. geht dann ziemlich eingehend auf die bekannte von Preuschen neu belebte Allantoisfrage des Menschen ein und kommt zu dem Schluss, dass Preuschen's Embryo jedenfalls nicht beweiskräftig sei. In einer Nachschrift erklärt Vf. dann die Allantoisfrage durch die neueste Spee-sche Beobachtung als definitiv dahin entschieden, dass der Mensch keine freie Allantois hat.

Leche (91) beschreibt ein menschliches Ei nebst dem zugehörigen Embryo (7,3 mm Nackenlinie), dessen Alter er auf 27—30 Tage schätzt. Auffallend sind an dem wohlerhaltenen und keinerlei Verbildungen zeigenden Embryo vor Allem die starke Entwicklung der vorderen Extremität und der Herzgegend, dann, dass nur die zwei vordersten Visceralbogen deutlich sichtbar sind, während der dritte nur noch als leichte Relieferhebung hervortritt. Ferner ist zu bemerken, dass das Chorion für die Grösse und Entwicklungsstufe des Embryo sehr klein ist, es misst 14 : 11,5 mm ohne Zotten.

Man kann mit einem gewissen Rechte sagen, dass das Ei, das Graf *Spee* (96) beschreibt, eine Epoche in der *menschlichen* Embryologie bezeichnet. Vf. erhielt das sehr junge Abortivei so frisch, dass sich nach geeigneter Behandlung sogar die Kerntheilungen an ihm nachweisen liessen. Von den interessanten Thatsachen, welche die sorgfältige Untersuchung ergab, kann ich hier nur die allerwichtigsten erwähnen und muss für das Uebrige auf das Original verweisen. Die Maasse des Eies waren (incl. Zotten) 8,5 : 10 : 6,5 mm. Die Länge des Embryo 1,54 mm, derselbe zeigte Medullarrohr und Primitivrinne, aber noch *keine* Urwirbel. Bemerkenswerth war ein weiter *Canalis neurentericus.* Mit dem Chorion war der Embryo durch einen richtigen Bauchstiel mit Allantoisgang verbunden. Weder in diesem, noch sonst in der Keimscheibe fanden sich Gefässe. Blutanlagen konnte Vf. nur auf dem Dottersack nachweisen. Die theoretischen Speculationen, welche Vf. an seinen Befund knüpft, kann Ref. durch die objectiven Befunde für nicht vollkommen gerechtfertigt erachten. Vf. tritt unter anderem dafür ein, dass in dem Chordaentoblasten auch das Epithel des eigentlichen Darms enthalten sei und dass „das Respirationsepithel" der Lunge und der Allantois vom Dottersack abstammten. Seine Betrachtung

gipfelt in dem Satze: „Consequenter Weise konnte dort, wo kein Chordaentoblast existirt, nämlich hinten vom Canalis neurentericus, sich kein wirklicher Darm anlegen." Ferner ist Vf. der Ansicht, dass seine Befunde *„geradezu dringend"* dafür sprächen, dass sich das menschliche Ei in frühen Stadien nach dem Typus der Eier mit Keimblätterumkehr (Meerschweinchen, Maus) entwickele.

[*Tourneux* (97) beschreibt den feineren Bau des Nabelbläschens von zwei menschlichen Embryonen aus dem Ende der vierten Woche und einem Embryo vom Ende des zweiten Monats. Erstere massen 8 mm, letztere 24 mm. Der Durchmesser des Nabelbläschens betrug bei den beiden jüngeren 6 bezw. 4 mm, beim älteren Embryo 5 mm. Bei den beiden jüngeren liess sich constatiren, dass die innere Epithellage an verschiedenen Stellen nach aussen in die Gefässschicht Fortsätze polymorpher Gestalt entsendete, welche an einzelnen Stellen sogar die ganze Dicke der Gefässschicht durchsetzten und mit der extraembryonalen Leibeshöhle in Berührung traten; letztere enthält eine eiweissreiche Flüssigkeit, welche an den Präparaten fein granulirt oder gestreift erscheint und einige runde 15 μ grosse Zellen einschliesst. An einigen Stellen sieht man von der äusseren Oberfläche des Nabelbläschens sich Züge grosser heller Zellen abheben, von denen einige 40 μ Durchmesser erreichen. Die epithelialen Fortsätze der inneren Epithelschicht des Nabelbläschens enthalten zahlreiche runde oder eiförmige Hohlräume, deren Grösse bis 150 μ erreichen kann. Das Nabelbläschen des Embryo von 24 mm zeigte ebenfalls noch die Durchdringung von Epithel und Gefässschicht; die Epithelzellen sind aber grösser geworden und mit Fetthügelchen erfüllt. *Schwalbe.*]

Zimmermann (103) hat einen menschlichen Embryo aus der vierten Woche (7 mm Länge) mittelst Cartonplatten reconstruirt. Von den hierbei sich ergebenden Resultaten sei hervorgehoben, „dass an dem dorsal gelegenen Ende der ersten Kiemenfurche sich jederseits eine vollständig durchgängige, wirkliche Spalte, resp. ein von vorn nach hinten zusammengedrückter Canal befindet". Vf. homologisirt diesen Canal dem Spritzloch der Selachier. Ferner fand Vf. „an Stelle des eigentlichen Aortenbogens jederseits gewissermaassen zwei Arterienbogen." Dieselben bringen ihn zu der Vermuthung, „dass es sich hier um einen zwischen Aorten- und Pulmomalbogen gelegenen, beim Menschen und bei den Säugethieren noch nicht bekannten Aortenbogen handle".

XII.

Zusammenfassendes über allgemeine Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere (Keimblätter, Chorda, Blut, Mesenchym).

104) *Fasola, G.*, Di alcune anomalie della linea primitiva nel pollo. Contributo per l'interpretazione filogenetica di essa. Archivio per le scienze mediche. XIII, 3. p. 245—266. Ist auch in franz. Sprache in Arch. italiennes de biologie. 1890. (T. XIII. Fasc. 1) erschienen und soll im Jahresberichte f. 1890 referirt werden.
105) *Kann, Max*, Das vordere Chordaende. Philos. Diss. Erlangen 1888. 2 Tafeln.
106) *Keibel, Franz*, Zur Entwicklungsgeschichte der Chorda bei Säugern (Meerschweinchen u. Kaninchen). Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 329 bis 388. Mit 4 Tafeln. Ref. s. Abth. 10 (Säuger).
107) *Ostroumoff, A.*, Ueber den Blastoporus und den Schwanzdarm bei Eidechsen und Selachiern. Zoolog. Anz. Nr. 311. S. 364—366.
108) *Perényi, J.*, Die Entwicklung der Keimblätter und der Chorda in neuer Beleuchtung. Anatom. Anz. Nr. 19. S. 587—592.
109) *Derselbe*, Entwicklung der Chorda dorsalis bei Torpedo marmor. Berichte d. Akad. d. Wissenschaften zu Budapest. Bd. IV. p. 214—217. Bd. V. p. 218 bis 241.
110) *Rabl, C.*, Theorie des Mesoderms. Morpholog. Jahrb. Bd. XV. S. 113—253.
111) *Sarasin, P.*, Ueber die Theorie des Mesoderms von C. Rabl. Anatom. Anz. Jahrg. IV. Nr. 23. S. 721—728.
112) *Sarasin, P. u. F.*, Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonischen Blindwühle. Ichthyophis glutinosus. 3. Theil. S. 97—149. Mit 3 Taf. Wiesbaden, Kreidel. Ref. s. Abschn. 7 (Amphibien).
113) *Schwarz, Daniel*, Untersuchungen des Schwanzendes bei den Embryonen der Wirbelthiere. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. Bd. XLVIII. S. 191—223. Mit 3 Tafeln. Auch als Diss. der naturw. Facult. z. Strassburg erschienen.
114) *Ziegler, H. E.*, Die Entstehung des Blutes der Wirbelthiere. Berichte der naturforsch. Gesellsch. in Freiburg. Bd. IV. 12 Stn. S. 171—182.

Kann (105) fasst die Resultate seiner Studien über das vordere Chordaende wie folgt zusammen: „1. Die Chorda ist ein durchaus entodermales Gebilde. 2. Sie bleibt am vordern Ende des Vorderdarms längere Zeit mit den Entodermzellen in Zusammenhang durch den unteren Schenkel ihrer vordern Schleife. 3. Wenn sich die Verbindung mit dem Entoderm löst, fällt der untere Schleifenschenkel der Rückbildung anheim. 4. Dieselbe verläuft bei verschiedenen Thieren in abweichender Weise: Bei Schaf, Maulwurf, Opossum und wahrscheinlich Kaninchen tritt eine lappige Wucherung des Chordaendes ein, während bei Vögeln und Nagern der untere Schenkel einfach verkümmert.

Ostroumoff (107) vergleicht die Entwicklungsgeschichte des Afters, des Schwanzdarms und der Allantois bei Phrynocephalus und Lacerta muralis einerseits, bei Selachiern andererseits, und kommt so dazu, folgende Homologien aufzustellen:

Bei Eidechsen.	*Bei Selachiern.*
Ein Embryonalafter, der sich verschliesst, und an dessen Stelle sich später der definitive bildet.	Ebenso.
Die Allantoisanlage	Der Schwanzdarm.
Der Canal. neurenteric.	Ebenso.
Die Primitivrinne	Die Spalte zwischen den Caudallappen.
Der Primitivstreif	Die Caudallappen.

Perényi (108) erklärt die Bildung des Mesoderms und die Entstehung der Chorda auf die einfachste Weise aus einem Gesetz „der Duplication“, und erläutert dies neue Gesetz durch eine Anzahl von Holzschnitten nach Entwicklungsstadien von Bombinator igneus. Da es dem Ref. nicht möglich war, den Sinn des neuen Gesetzes zu fassen, muss er auf das Original verweisen.

Das Problem der Metamerie des Wirbelthierkopfes führte *Rabl* (110), da er zunächst die Charaktere eines Segments überhaupt feststellen musste, zu der Fragestellung; „ob und in wie weit die Mesodermbildung aller Bilaterien auf ein gemeinsames Grundschema zurückzuführen sei?“ Um diese Frage zu entscheiden, unterwirft Vf. zunächst die Entstehung des mittleren Keimblattes einer erneuten, sorgfältigen Untersuchung. In den Kreis seiner Untersuchung zieht er Selachier (Pristiurus), Vögel (Huhn und Taube) und Säuger (Kaninchen). Aus einer grossen Menge von Beobachtungen kann hier natürlich nur das Wichtigste wiedergegeben werden, für Einzelheiten sei auf die Arbeit selbst verwiesen, deren prächtige Abbildungen ich hier noch besonders hervorheben will.

Bei seinen Beobachtungen über *Selachier* stimmt Vf. im Ganzen Rückert bei. Denjenigen Theil des Mesoderms, welcher neben dem Chordaentoderm den Ursprung nimmt, bezeichnet er als *gastrales Mesoderm* (axiales Mesoderm, Rückert), denjenigen, welcher vom Entoderm des Umschlagrandes entspringt, als peristomales Mesoderm (peripheres Mesoderm, Rückert). Beide Theile gehen am Hinterende der Embryonalanlage in einander über. Dass ein „peripherer Mesoblast“ auch am Vorderrande des Blastoderms zur Ausbildung kommt, wie Rückert angiebt, kann Vf. nicht bestätigen. Das peristomale Mesoderm behält seine Verbindung mit dem Entoderm länger bei, als das gastrale. Die Urwirbelbildung beginnt vermuthlich gegen Ende des Stadiums C *vom gastralen Mesoderm*, „nicht, wie Rückert unlängst mitgetheilt hat, vom peristomalen des hinteren Blastodermrandes“. Gegenüber von His spricht Vf. bestimmt aus, dass „eine Theilung der Chordaanlage in zwei Hälften und ein Uebergang jeder Hälfte in die Schwanzknospe ihrer Seite nicht vorkommt, und bekämpft überhaupt die Lehre von His, „dass der Körper der Selachier durch axiale Verwachsung von

zwei im Randwulst angelegten Hälften entstehe", auf das lebhafteste. Die Urwirbel nehmen nach dem Vf. von hinten nach vorn rasch in allen Dimensionen an Grösse zu. „Der erste Urwirbel ist nach vorn nicht in der Weise abgegrenzt, wie die übrigen, und erscheint eigentlich nur in seinem hintersten Ende einem Urwirbel ähnlich; vorn geht er in einen langen, bis in das vorderste Kopfende reichenden Fortsatz über, in den sich die Höhle vom Urwirbel aus fortsetzt.

Bei seinen Untersuchungen über die Mesodermbildung bei *Vögeln* (Huhn und Taube) kommt Vf. zu den gleichen Resultaten, wie Balfour und Deighton. Das Mesoderm entsteht aus zwei Quellen, aus dem Kopffortsatz und dem Primitivstreifen; das Mesoderm des Kopffortsatzes fasst Vf. als gastrales, das des Primitivstreifens als peristomales auf. Von Gasser weicht Vf. darin ab, dass er die peripherische Anlage des Mesoblast in Abrede stellt und meint, dass Gasser die ersten Blutanlagen mit Mesodermzellen verwechselt habe. Die ersten Spuren der Blutinseln findet Vf. im hinteren Keimscheibenbezirk. Die Chorda leitet er aus der Entodermplatte des Kopffortsatzes ab, doch erscheint es Vf. fraglich, ob die *ganze* Platte zur Bildung der Chorda verwendet wird. Es erscheint Vf. vielmehr wahrscheinlich, „dass ausser der Chorda auch noch ein Theil des Darmepithels aus dem Kopffortsatz hervorgeht". Dem entsprechend hatte Vf. auch schon bei der Untersuchung über die Selachier die Frage aufgeworfen, ob dort das Chordaentoderm auch schliesslich in die Bildung der Chordafalte aufgehe, oder ob einzelne seiner Zellen auch noch an der Bildung der dorsalen Darmwand theilnehmen? Auch bei Selachiern neigt Vf. der letzteren Ansicht zu.

Ueber das hintere Ende der Chorda bemerkt Vf.: „Man kann an Hühnerkeimscheiben dieses und ähnlicher Stadien die Chorda bis zum Vorderende des Primitivstreifens verfolgen; hier *tritt sie mit den Zellen des Primitivstreifens in Verbindung,* ohne sich aber in den Primitivstreifen selbst fortzusetzen. Die Chorda endigt also hinten als *abgegrenzter* Strang unmittelbar vor dem Primitivstreifen." (Da Vf. diesem Satz grosse Wichtigkeit beimisst, möchte sich Ref. hier die Bemerkung erlauben, dass ihm nicht recht einleuchten will, wie die Chorda mit den Zellen des Primitivstreifens in Verbindung treten und zugleich als abgegrenzter Strang vor ihm endigen soll.) Gegenüber von His (unsere Körperform Fig. 14) hebt Vf. hervor, dass die ersten Urwirbel *immer in einigem Abstande vor* dem Vorderende des Primitivstreifens auftreten.

Bei Säugern stimmen die vom Vf. über die Mesodermbildung gefundenen Thatsachen genau mit den Beobachtungen von Kölliker, van Beneden, Strahl, Carius und dem Ref. überein. Vf. findet einen zunächst vom Entoderm getrennten Kopffortsatz, der vom vorderen Ende des Primitivstreifens ausgeht, und Zellwucherungen zu beiden Seiten des Primitivstreifens. Trotz vollkommen übereinstimmender Beobach-

tungen tritt aber Vf. dem Schlusse Kölliker's, dass das Mesoderm einzig und allein aus einer Wucherung des Ectoderms der Axenplatte hervorgeht, „ohne Mitbetheiligung des Entoderms", entgegen. Er nimmt vielmehr in Uebereinstimmung mit v. Beneden an, dass die mittlere Schicht nicht ausschliesslich dem Mesoderm entspricht, sondern in ihren medianen Abschnitten noch denjenigen Theil des Keimes in sich schliesst, der dem embryonalen Entoderm niederer Wirbelthiere entspricht. Vf. macht dafür besonders geltend, dass das Mesoderm gerade dort, wo es am mächtigsten entwickelt sein sollte, nämlich in der Medianlinie des Kopffortsatzes, später vollständig fehlt und sich hier unter dem Ectoderm der Rückenrinne lediglich das Entoderm vorfindet. Auch bei den Säugern hält Vf. die Chordaplatte für „zu mächtig", als dass sie ausschliesslich in die Bildung der Chorda aufgehen sollte. Mit der Deutung der auch die Chordaentwicklung veranschaulichenden Bilder auf Tafel IX, Fig. 11 und 14 kann Ref. sich nicht ganz einverstanden erklären. Er spricht den mit chh bezeichneten Spalt in Fig. 11 als Chordacanal an, muss aber für das Genauere auf den Vf. und seine eigene Arbeit zur Entwicklungsgeschichte der Chorda bei Säugern verweisen. Weiter wäre noch hervorzuheben, dass Vf. findet, dass der „Ganglienstrang" und die „Grenzrinne" (His) mit der Entwicklung der Ganglien des Kopfes und Rumpfes gar nichts zu thun habe, und dass er auch zur Annahme eines Gefässblattes im Sinne von His keinen Grund sieht. Ferner bemerkt Vf., „dass der in den Allantoishöcker vordringende Darmdivertikel sich alsbald theilt und dass diese Theilung immer weiter schreitet, so dass man schon an Embryonen mit noch weit offener Gehörgrube und vollständig erhaltener Rachenhaut (Embryonen von 9 Tagen 2 Stunden und 9 T. 7 Std.) in der Allantois ausser den zahlreichen Blutgefässen ein ungemein reich verästeltes Canalsystem findet, das mit dem Hinterdarm in offener Communication steht. Dieses Canalsystem ist von einem sehr flachen Epithel ausgekleidet und kann daher leicht zur Verwechslung mit Gefässen Veranlassung geben."

Nach Mittheilung des bis dahin in den Hauptzügen referirten Thatsachenmaterials geht Vf. dazu über zu zeigen: 1. „Wie die Mesodermbildung der Amnioten von derjenigen der Anamnier und diese selbst von derjenigen des Amphioxus abzuleiten ist." 2. untersucht er, „ob und inwiefern die Mesodermbildung der Wirbelthiere und diejenige der wirbellosen Bilaterien auf ein gemeinsames Grundschema zurückgeführt werden können".

Um die Mesodermbildung der Amnioten auf die Anamnier und den Amphioxus zurückzuführen, nimmt Vf. für die Eizellen der Vertebraten eine im Laufe der Phylogenie wiederholte Erwerbung und einen wiederholten Verlust von Nahrungsdotter an und zieht auch die Verthei-

lungsverhältnisse dieses Dotters in Betracht. Danach wären die Eier des Amphioxus und der Cyclostomen *primär* dotterarm; die Eier der Ganoiden und Amphibien secundär dotterarm, die Eier der placentalen Säuger tertiär dotterarm. Auf dem Wege von den Cyclostomen zu den Ganoiden lägen die dotterreichen Eier der Selachier. Von den Ganoiden zweigten sich nach der einen Seite die Teleostier ab und brächten es wieder zu dotterreichen (secundär dotterreichen) Eiern, während bei einer anderen Entwicklungsreihe nach den Amphibien hin der Dotter noch weiter abnähme. Jenseits der Amphibien nähme dann der Dotter wieder zu; wir kommen zu den auch secundär dotterreichen Eiern der Protamnioten. Während nun von diesen aus zu den Vögeln und Reptilien der Dotter noch weiter zunimmt, schwindet er wieder zu den tertiär dotterarmen Eiern der Säuger hin. Auf dem Wege zu den dotterarmen Eiern der Amphibien zu den dotterreichen der Protamnioten hat sich nun nach dem Vf. der Dotter aber nicht in dem kleinen Dotterpfropf angehäuft und zu Verhältnissen zurückgeführt, wie sie bei Ganoiden vorgelegen haben, sondern der Vf. meint, dass der Nahrungsdotter bei den Protamnioten dort wieder aufgetreten sei, wo die Hauptmasse der Dotterzellen bei ihren Vorfahren aus der Amphibienreihe gelegen war, also vor- und ventralwärts vom Blastoporus." Dadurch wäre die Gastrula so zu sagen auseinander gesprengt worden und die Primitivrinne sei allein als Urmund zu betrachten. Dagegen habe der Rand der Sauropsidenkeimscheibe mit dem Urmundrande nichts zu thun, und Vf. bezeichnet denselben daher mit Hertwig einfach als Umwachsungsrand. Das vordere Ende des Primitivstreifens, an dem bei Säugern der Hensen'sche Knoten gelegen, ist hiernach dem dorsalen, das hintere Ende dem ventralen Blastoporusrande der Amphibien zu homologisiren, während ja bei Selachiern das Homologon der ventralen Lippe des Amphibienblastoporus der vordere Rand der Keimscheibe ist. Als Beweise für diese neue Auffassung der Gastrulation führt Vf. an: 1. dass die Furchung der Amnioten nicht wie die der Anamnier central sei, „sondern von allem Anfang auffallend excentrisch". Hierbei nimmt Vf. im Gegensatz zu Kölliker an, dass der sich schneller furchende Theil der Hühnerkeimscheibe dem vorderen Theil derselben entspricht. Der Kopffortsatz der Amnioten entspricht der Gastrulaeinstülpung der Anamnier; 2. die oben geschilderte Bildung des Mesoderms. „Es bleibt dabei im Grunde ziemlich einerlei", ob und in welcher Ausdehnung der Kopffortsatz mit der unteren Schicht (dem Lecitophor van Beneden's, Kupffer's Paraderm) verwächst; 3. die Entstehung des Canalis neurentericus; 4. die Bildung des Blutes. Während nämlich die ersten Blutinseln bei Selachiern im vorderen Theile der Keimscheibe entständen, träten sie bei dem Huhn in dem hinter dem Primitivstreifen gelegenen Keimscheibenbezirk auf.

Schliesslich führt Vf. für seine Theorie noch auf, dass „die Metamerie des Wirbelthierkörpers ihren Ausgang stets vom gastro-, nie vom peristomalen Mesoderm nehme“, und dass bei Amphioxus und Cranioten immer „Urwirbel hinter Urwirbel“ auftrete; und zwar tritt der erste Urwirbel „ausnahmslos unmittelbar hinter jener Stelle auf, an der sich das Gehörbläschen bildet“.

Dann geht Vf. zur Frage „nach der Homologie des Mesoderms der Bilaterien“ über, und kommt hierbei auf Grund eigener und fremder Arbeiten zu dem Satz, dass bei allen wirbellosen Bilaterien das Mesoderm aus zwei in der Medianlinie von einander getrennten, aus dem Entoderm des Urmundrandes hervorgehenden Anlagen seinen Ursprung nimmt. Nichts desto weniger ist es nun nicht so einfach, dies Mesoderm ohne weiteres mit dem des Amphioxus zu homologisiren. „Am Mesoderm des Amphioxus haben wir, wie am Mesoderm der cranioten Wirbelthiere, zwei Abschnitte unterschieden: ein gastrales und ein peristomales Mesoderm; beide gehen continuirlich ineinander über und das peristomale schliesst *am ventralen* Urmundrand jederseits mit einer grossen Polzelle ab. Nun entspricht der ventrale Urmundrand des Amphioxus nicht dem hinteren, sondern dem vorderen Urmundrande der Anneliden, Mollusken, Nematoden etc. In allen diesen Gruppen finden wir aber die Urzellen des Mesoderms am *hinteren* Urmundrande.“ Dieser Schwierigkeit begegnet nun Rabl durch die Hypothese, dass die Polzellen des Mesoderms, „die bei den Vorfahren des Amphioxus gerade so wie bei den Anneliden, Mollusken oder Nematoden am hinteren Urmundrande gelegen sein mussten, indem sie sich fortgesetzt theilten und nach vorn zu neue kleine Tochterzellen lieferten, allmählich vom Hinterrande, der hier nach vollzogener Einstülpung als dorsaler Rand erscheint, abrückten, an die Seite des Urmundrandes gelangten und schliesslich bei weiter fortgesetzter Proliferation an den ventralen Urmundrand zu liegen kamen. Jedenfalls ist Vf. der Ueberzeugung, „dass eine vollständige Homologie zwischen dem Mesoderm der wirbellosen Bilaterien und dem der Wirbelthiere existirt.“ Alle Bilaterien seien gemeinsamen Stammes, von dem sich allerdings die Wirbelthiere oder richtiger die Chordonier sehr früh abgetrennt hätten.

Im Anschluss an die Untersuchung über die Entstehung und die Homologisirung des Mesoderms bei allen Bilaterien beschäftigt sich Vf. in einem 2. Hauptabschnitt mit der *Differenzirung des Mesoderms* bei den Vertebraten. Selachier (Pristiurus und Torpedo), Amphibien (Triton, Salamander, Axolotl, Frosch), Reptilien (Eidechsen und Ringelnatter), Vögeln (Ente, Huhn und Taube) und Säugethieren (Kaninchen und Katze) werden hierbei herangezogen. Vf. beginnt mit den Selachiern und giebt unter Anderem eine genaue Beschreibung der einzelnen Stadien, da Balfour's Charakteristik „in vieler Beziehung unverlässlich“ sei.

Hierfür muss ich natürlich auf das Original verweisen. Hier sei nur hervorgehoben, dass Vf. von den 9 v. Wijhe'schen Kopfsomiten nur die 5 distalen für Homologa der Urwirbel hält, die 4 proximalen scheint er als Abkömmlinge des 1. Urwirbels zu betrachten. Dieser am weitesten proximal gelegene Urwirbel ist auch zeitlich immer der zuerst auftretende, er liegt in der Höhe der Ohrbläschen und ist proximalwärts nicht abgegrenzt. Ueber die Differenzirungsvorgänge an den einzelnen Urwirbeln, über das Auftreten und die Entwicklung von Myotom, Sclerotom und Cutisplatte, über axiales, viscerales und dermales Bindegewebe, sei auf das Referat über Vf.'s vorläufige Mittheilung im vorigen Jahresbericht verwiesen. Jetzt giebt Vf. ausser Ausführungen und Belegen noch einige bemerkenswerthe Beobachtungen über die Entstehung der Nerven und die Bildung des Herzens. Eine continuirliche „Nervenleiste“, aus deren vorderstem Ende der Trigeminus und aus deren nächstfolgender Strecke der Facialis hervorgehen soll, kann er zu keiner Zeit sehen. — Erst hinter der Gehörplatte, „also erst mit dem Glossopharyngeus, beginnt sich eine continuirliche Nerven- oder besser Ganglienleiste zu entwickeln“. Gegenüber von Beard hält er auf das Entschiedenste daran fest, dass die Spinalganglien, wie das Balfour beschrieben hat, aus der dorsalen Kante des Medullarrohres hervorwachsen.

P. Sarasin (111) begleitet einen Protest gegen die Vorwürfe der Ungenauigkeit und Kritiklosigkeit, welche Rabl gegen die Entwicklungsgeschichte der Bithynia tentaculata erhoben hatte, mit einer lebhaften Polemik gegen Rabl's Theorie des Mesoderms. Schon Hatschek's Angaben über die Mesodermbildung des Amphioxus, nach denen hier das Mesoderm sich durch Faltenbildung aus dem Urdarm bildet und ausserdem die beiden sog. Urzellen vorkämen, unterbänden der neuen Theorie den Lebensfaden. Die beiden Urmesodermzellen ferner fehlten ausserordentlich vielen Bilaterien und würden, wenn sie vorhanden wären, „in ihrer Beziehung zur Entstehung der mesodermalen Elemente von Rabl weit überschätzt“.

Schwarz (113) untersuchte die Entwicklungsvorgänge am Schwanzende von Selachiern (Torpedo), Teleostiern (Lachs und Hecht) und Ente. Für die Selachier bestätigt Vf. im wesentlichen Balfour's Beobachtungen. Der After entsteht hier zwar in der ventralen Darmnaht, „bricht aber erst secundär durch, nachdem vorher das Darmblatt sich durchweg deutlich vom Ektoderm gesondert hat“. „Unmittelbar hinter der Gegend des Afters ist das Darmrohr beträchtlich erweitert und sein unterer Theil vorwärts in ein Divertikel umgebildet, welches das Ectoderm berührt. An der Berührungsstelle entsteht der After. Der postanale Darm verschmälert sich hinter der eben erwähnten Erweiterung in hohem Grade, erweitert sich aber dann wieder unmittelbar vor dem Canalis neurentericus zu einer Blase (Terminal vesicle Balfour's).“ Diese Er-

weiterung ist ein Homologon der Kupffer'schen Höhle. Dass die letztere sich bei Lachs oder Hecht je auf die Dotterseite eröffnet, konnte Vf. *nicht* finden. Für die Ente bestätigt Vf. lediglich die Beobachtungen Gasser's. Der Primitivstreifen wächst und verkürzt sich dann, „wobei das Vorderende des Primitivstreifens zurückweicht, indem sich auf seine Kosten das Hinterende des Embryo verlängert." Für den Verschluss des Canalis neurentericus beschreibt Vf. einige interessante Varianten, die im Original nachgesehen werden mögen (S. 18 u. 19). Solche Variationen mögen zum Theil die abweichenden Angaben der Autoren (cf. Braun, Kupffer, Koller, Rauber, Hoffmann) erklären, doch glaubt Vf. sich allgemein dahin aussprechen zu dürfen, „dass nur *ein* Canalis neurentericus und zwar am Vorderende des Primitivstreifs, d. i. der von Gasser zuerst entdeckte Spalt, bei den Vögeln anzunehmen ist." Aus der vergleichenden Zusammenfassung, zu der Vf. auch noch die Amphibien herbeizieht, hebe ich hervor, dass „der After, welcher bei den Amphibien zeitweilig die Neigung sich zu verschliessen zeigt", das unterste Prostomaende repräsentirt. Bei Selachiern „ergiebt sich der Verschluss des Prostoma in ähnlicher Weise durch Nahtbildung, mit dem Unterschied, dass dies erst an dem hervorgewachsenen Schwanz geschieht, und dass das Prostoma und folglich seine Naht bauchwärts weit über den After hinausgeht." „Der After persistirt nicht als Lücke in der Prostomanaht, sondern ist eine Neubildung mitten in der Naht." Bei Teleostiern liegen die Verhältnisse ähnlich, wie bei Selachiern „bis auf die Ausdehnung des Prostoma, dessen Naht sich wahrscheinlich nur bis in die Gegend des Afters erstreckt." Bei den Vögeln fasst Vf. mit Balfour den Primitivstreifen als Homologon der Prostomanaht auf. „Der neurenterische Canal zeigt jedoch bei der Ente darin eine Verschiedenheit, dass er zeitweise nach hinten fortschreitet und sich von vorn her verschliesst, sodass Theile der Prostomanaht in den Rücken des Embryo gelangen. Es ist demnach der Canal bei der Ente nicht völlig homolog dem Canal der Anamnier."

Ziegler (114) stellt seine Resultate wie folgt zusammen: „Phylogenetisch gehen das Blutgefässsystem und das Lymphgefässsystem aus der primären Leibeshöhle hervor; in der Ontogenie kann man beobachten, dass manche der ersten Gefässe bei der Entstehung Theile der primären Leibeshöhle sind und allmählich gegen die übrige primäre Leibeshöhle abgeschlossen werden. Die rothen Blutkörperchen stammen ontogenetisch aus soliden Gefässanlagen (Anlagen von Venen) her, und bei der histologischen Regeneration lösen sie sich in ganz homologer Weise aus venösen Capillaren ab; die rothen Blutkörperchen, die specifisch respiratorischen Zellen, gehören ihrer Entstehung wie ihrer Function nach dem Blutgefässsystem an; sie gehen nicht aus (im Blut befindlichen) weissen Blutkörperchen hervor, sind aber mit denselben

dem Ursprung nach gleichartig, insofern sie mit diesen entwicklungsgeschichtlich von dem Bildungsgewebe, der histogenetischen Anlage aller mesenchymatischen Gewebe, sich herleiten."

XIII.
Eihäute und Placentation.

115) *Auvard, A.*, Forme du placenta; vaisseaux erratiques. Traveaux d'obstétr. Paris. T. II. p. 426—441.

116) *Derselbe*, Dimensions de l'oeuf et insertion du placenta. Traveaux d'obstétr. Paris. T. II. p. 368—377. Paris.

117) *Bardeleben, K.*, Ein Brief von Prof. W. His betreffend Prof. v. Preuschen's „blasenförmige Allantois" beim Menschen. Anatom. Anz. Nr. 1. S. 17—21.

118) *Bayer*, Die Hypertrophie der Muskelfasern im graviden Uterus. Ein Beitrag zur Lehre vom unteren Segment und der Placenta praevia. Aus den Verhandlungen des 3. Congresses d. deutschen Gesellsch. f. Gynäkologie zu Freiburg i. B. Centralbl. f. Gynäkologie. Jahrg. 13. Nr. 31.

119) *Bloch, L.*, Ueber den Bau der menschlichen Placenta. Beitr. zur patholog. Anatom. u. allgemeinen Patholog. Bd. IV, 5. S. 537—592. Mit 4 Tafeln.

120) *Bonnet*, Die Eihäute des Pferdes. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 3. Versamml. 10.—12. Oct. 1889 zu Berlin. S. 17—38.

121) *Bumm, E.*, Zur Anatomie der Placenta. Sitzungsber. d. phys. med. Gesellsch. in Würzburg 1889. Nr. 8. S. 115—118.

122) *Derselbe*, Ueber die Gefässe der Placenta. (Phys. med. Gesellschaft z. Würzburg.) Münchner med. Wochenschrift. Jahrg. XXXVI. 1889. Nr. 32.

123) *Derselbe*, Ueber Uteroplacentargefässe. Aus den Verhandl. des 3. Congr. der deutschen Gesellsch. f. Gynäkologie zu Freiburg i. B. Centralbl. f. Gynäkol. Jahrg. 13. 1889. Nr. 31 u. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXV. Heft 3.

124) *Clemens, Ed.*, Anatomische und kritische Untersuchungen über die sogenannten weissen Infarcte der Placenta und über den sogenannten weissen Deciduaring. Dorpat, Karow. Inaug.-Diss. 1889.

125) *Cohnstein*, Beiträge zur Placentarverwachsung. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXVI. 1889. Heft 3. S. 371.

126) *Czempin*, Demonstration eines 4monatlichen Fötus, welcher einem extrauterinen Fruchtsacke angehört hatte. Zeitschrift f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XVII. 1889. Heft 2. S. 349—350.

127) *Doederlein*, Bedeutung und Herkunft des Fruchtwassers. (Aus d. Verhandl. d. 3. Congr. d. deutsch. Gesellsch. f. Gynäkologie z. Freiburg i. B.) Centralbl. f. Gynäkol. Jahrg. 13. 1889. Nr. 31.

128) *Duval, M.*, Le placenta des rongeurs. Journal de l'anatomie et de la physiol. No. 4. u. No. 6. 4 Tafeln.

129) *Eberth, C. J.*, Geht der Typhusorganismus auf den Fötus über? Fortschritte der Medicin. Nr. 5. S. 161—168.

130) *Fleischmann*, Ueber Entwicklung der Placenta bei Raubthieren. Tagblatt d. 61. Naturforschervers. z. Köln. Wiss. Theil. 1889. S. 46.

131) *Fournel*, Des annexes du foetus à terme. Paris, Alsan-Levy.

132) *Hart, Berry*, The minute anatomy of the placenta in extrauterine gestation. Edinburgh medical journal. Oct. 1889. p. 344—347. 4 Tafeln.

133) *Derselbe*, The mechanism of the separation of the placenta and membranes during Labour. Reports from the Laboratory of the R. Coll. of Physic. Edin-

burgh. p. 54—61. 3 Taf. u. Proceedings of the R. Soc. of Edinburgh. Vol. XV. p. 427—435.

134) *Heinricius, G.*, Die Entwicklung der Hundeplacenta. Sitz.-Ber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. z. Berlin. 1889. Nr. VIII, IX. S. 111—117. 31. Jan.

135) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung und Structur der Placenta beim Hunde. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXIII. S. 419—439. 2 Tafeln.

136) *Hicks, J. Braxton*, Introduction to a discussion on placenta praevia. British Medical Journal. No. 1509. Nov. 30. 1889. p. 1205—1208.

137) *His, W.*, Ein Brief von Prof. W. His betreffend Prof. v. Preuschen's „blasenförmige Allantois" beim Menschen. Anat. Anz. 1889. S. 17—21, vgl. Bardeleben Nr. 117.

138) *Hofmeier*, Zur Anatomie der Placenta. (Aus den Verhandl. d. 3. Congr. d. deutsch. Gesellsch. f. Gynäkologie in Freiburg i. B.) Centralbl. f. Gynäkol. Jahrg. 13. 1889. Nr. 31 u. Arch. f. Gynkäol. Bd. XXXV. Heft 3.

139) *Derselbe*, Zur Anatomie der Placenta. Sitz.-Ber. d. phys. med. Gesellsch. z. Würzburg. N. 7. S. 112. Münchner med. Woch. Jahrg. 36. 1889. Nr. 32.

140) *Hopmann, W.*, Ueber die Herkunft des Fruchtwassers. Würzburg. Inaug.-Diss.

141) *Hubrecht, A. A. W.*, Studies in mammalian embryology. I. The placentation of Erinaceus Europaeus, with remarks on the phylogeny of the placenta. Mit 13 Tafeln. Quart. journ. of micr. sc. Dec. 1889. p. 283—404.

142) *Derselbe*, Over het weefselverband tusschen moeder en vrucht by de Zoogdieren. (Ueber den Gewebezusammenhang zwischen Mutter und Frucht bei Säugethieren.) Handelingen van het tweede Nederlandsche Natur- en Geneeskundig Congress. Leyden 1889.

143) *Jaggard, W. W.*, Anomalies of the placenta. American Journ. of Obstetr. New-York. Vol. XXII. 1889. p. 650—652.

144) *Kahlden, C.*, Ueber das Verhalten der Uterusschleimhaut während und nach der Menstruation. Mit 1 Tafel. Beiträge zur Geburtshülfe und Gynäkologie. Enke, Stuttgart.

145) *Keibel, F.*, Zur Entwicklungsgeschichte der menschlichen Placenta. Anat. Anz. Nr. 17. S. 537—539.

146) *Klein*, Ueber die Entstehung der Placenta marginata. (Aus den Verhandlungen der gynäkol. Section der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte in Heidelberg. Sept. 1889.) Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXVI. S. 525 bis 526.

147) *Krukenberg*, Ueber die Durchlässigkeit der Eihäute. (Aus der gynäkol. Abth. d. 61. Naturforscherversammlung zu Köln. Sept. 1888.) Der Frauenarzt. Jahrg. IV. 1889. S. 47 u. 48.

148) *Kupffer*, Referat über R. Frommel, Entwicklung der Placenta von Myotus marinus. S. Ber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Phys. IV. 1888. Heft 3. München 1889. S. 114—115.

149) *Lataste, Fernand.*, Théorie de la gestation extrauterine. Comptes rendus hebdom. de la Soc. d. biolog. Sér. IX. T. I. 1889. No. 7.

150) *Leopold*, Ueber den Bau der Placenta. Verhandl. d. 3. Versamml. d. deutsch. Gesellsch. f. Gynäkologie in Freiburg i. B. Juni 1889. Arch. f. Gynäkologie. Bd. XXXV. S. 520—521. Centralbl. f. Gynäkol. Bd. XIII.

151) *Lieberkühn, N.*, Der grüne Saum der Hundeplacenta. (Nach den vom Vf. hinterlassenen Präparaten herausgegeben und durch eigene Untersuchungen vervollständigt von H. Strahl.) Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 196 bis 212. Mit 1 Tafel.

152) *Luzi*, Sulla provenienza degli elementi cellulari della decidua. Bollettino della Societa di naturalisti in Napoli. Ser. I. Vol. III. Anno 1889.

153) *Mackness, G.; Owen C.,* On the relative weights of the placenta and child. Edinburgh medical journ. Febr. p. 716—724.

154) *Masius, Jean,* De la génèse du placenta chez le lapin. Bulletin de l'académie royale de Belgique. Année 1888. No. 9—10.

155) *Derselbe,* De la génèse du placenta chez le lapin. Arch. d. biologie. Bd. IX. fasc. 1. p. 83—121. Mit 4 Tafeln.

156) *Minot, Ch. Sedgwick,* Uterus and Embryo. I. Rabbit. II. Man. Journ. of Morpholog. Vol. II. p. 341—462. 4 Tafeln.

157) *Nagel, W.,* Beitrag zu der Lehre von der Herkunft des Fruchtwassers. 5 Abbild. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXV. 1889. Heft 1. S. 131—149.

158) *Nahm, Georg,* Ueber die Herkunft und Aufnahme des Fruchtwassers. Würzburg. Inaug.-Diss. 1888.

159) *Obrzut* und *Defay,* Pro- und regressive Vorgänge in dem mütterlichen Theil der Placenta. Przcgl. Lekarski. Bd. XXVIII. Nr. 24, 25, 27. (Polnisch.)

160) *Oberdieck, G.,* Ist die Placenta durchgängig für Mikroorganismen? Göttingen 1888. Diss.

161) *Paladino, G.,* Dei primi rapporti tra l'embrione e l'utero in alcuni mammiferi. Giornale della associazione dei naturalisti e medici di Napoli. Anno I. Puntata 1 e 2. 14 pp. 1. tav. Dieselbe Arbeit ist in franz. Sprache in Archives italiennes de Biologie. T. XIII. Fasc. 1 1890 erschienen und soll im nächsten Jahresber. referirt werden.

162) *Perényi, Jos.,* Amnion und Wolff'scher Gang der Eidechsen (aus dem anat., embryolog. Institut der kgl. Ung. Universität Budapest). 2 Tafeln. Mathem. u. naturwiss. Berichte aus Ungarn. Berlin. VI. 1887/88. Berlin u. Budapest 1889. S. 14—27. Referat s. Abschn. 18 (Harn- u. Geschlechtsorgane).

163) *v. Preuschen, Fr.,* Antwort auf die Erwiderung des Herrn Karl Bardeleben und auf das Schreiben des Herrn His in Sachen der Allantois. Greifswald, Kunike. 14 Stn.

164) *Derselbe,* Ueber die Allantoisfrage (aus d. Greifswalder med. Verein). Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. 15. 1889. Nr. 11.

165) *Rohr, K.,* Die Beziehungen der mütterlichen Gefässe zu den intervillösen Räumen der reifen Placenta, speciell zur Thrombose derselben (weisser Infarkt). Virchow's Archiv. Bd. CXV. Heft 3. S. 505—534. 1 Tafel.

166) *Romeo, A. U.,* La Placenta è, oppure no, un vero filtro? Annali di obstetrica. Anno 1889. Gennaio. p. 1.

167) *Sawyer, E. W.,* Partial rotation of the ovum in early pregnancy as a cause of placenta praevia, suggested by two cases in practice. Americ. Gynaecologic. Society Philadelphia. Vol. LV. 1889. No. 15. p. 415—419.

168) *Schatz,* Ueber Placentae circumvallatae. Aus den Verhandl. des 3. Congr. d. deutsch. Gesellsch. f. Gynäkol. zu Freiburg i. B., auch Centralbl. f. Gynäkol. Jahrg. 13. 1889. Bd. XXXI. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXV. Heft 3.

169) *Shore, Th. W.,* and *Pickering, J. W.,* The proamnion and amnion in the chick. Journ. of Anat. a. Physiol. Vol. 24. Part. I. p. 1—21. 1 Tafel.

170) *Strahl, H.,* Ueber die Placenta von Putorius furo. Anatom. Anz. Nr. 12. S. 375 bis 377.

171) *Derselbe,* Ueber den Bau der Placenta. II. Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Beförderung d. ges. Naturwissenschaften zu Marburg. Nr. 3. S. 19—25.

172) *Derselbe,* Zur vergleichenden Anatomie der Placenta. Verhandl. d. anat. Gesellsch. auf d. 3. Versammlung zu Berlin. 10.—12. Oct. 1889. S. 15—16.

173) *Derselbe,* Untersuchungen über den Bau der Placenta. I. Die Anlagerung des Eies an der Uteruswand. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 213 bis 230. 1 Tafel u. Suppl.-Bd. S. 197—212. Mit 1 Tafel.

174) *Tourneux, F.*, Note sur l'épithelium de la vésicule ombilicale chez l'embryon humain. Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie. Sér. IX. 1889. T. I. No. 10. p. 197—200.
175) *Turner, W.*, On the placentation of Halicore dugong. Transactions of the royal society of Edinbourgh. Vol. 35. P. II. No. 17. p. 641—662. 3 Tafeln.
176) *Waldeyer*, Menschen- und Affenplacenta. Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Bericht über die Anthropologen-Vers. in Wien. S. 174—175.
177) *Derselbe*, Die Placenta von Inuus nemestrinus. S. Ber. d. kgl. Preuss. Akad. z. Berlin. 1889. Nr. XXXV. S. 697—710.

Die Entwicklungsgeschichte der Placenta ist in diesem Jahre von den verschiedensten Seiten in Angriff genommen worden.

Bloch (119) hatte 8 menschliche Placenten, welche sämmtlich in guter Verbindung mit dem Uterus standen, zu seiner Verfügung. Von diesen Placenten stammten 2 aus dem 5., 2 aus dem 7.—8. Monat, die 4 übrigen vom Ende der Schwangerschaft. Ein Theil der Placenten war von den mütterlichen Gefässen her, ein anderer von den fötalen Gefässen aus injiciert. Als beste Behandlungsweise erwies sich Müller-sche Flüssigkeit. Die Injection von den mütterlichen Gefässen aus darf nur unter *sehr geringem* Drucke vorgenommen werden. Bei der weiteren Untersuchung bediente sich Vf. *feiner Serienschnitte* mit grossem Vortheil. Vf. kommt auf diese Weise zu dem sehr bemerkenswerthen Resultate, dass die Zwischenzottenräume normaler Weise mütterliches Blut enthalten, und zwar ist dieses Blut gleichmässig in ihnen vertheilt. Ferner, dass die mütterlichen Gefässe, Arterien wie Venen, in directer Verbindung mit den intervillösen Räumen stehen. Die Wand der Arterien und Venen besteht während ihres Verlaufes durch die Decidua aus einem einfachen Endothel, doch verschwindet dasselbe bei ihrer Einmündung in die intervillösen Räume; nie konnte Vf. ein Endothel in den intervillösen Räumen selbst nachweisen. Fötale Gefässe finden sich in der Serotina regelmässig, doch spielt dieser „Chorio-deciduale" Kreislauf bei weitem nicht die Rolle, welche Ruge ihm zuweist. Hyalin resp. canalisirtes Fibrin fand Vf. regelmässig. Die Gesammtdicke desselben ist sehr variabel, gewöhnlich beträgt sie ca. $^1/_2$ mm. Mit Langhans möchte Vf. eine compactere Form und „eine locker gebaute lamellöse Schicht unterscheiden". „An reifen Placenten findet man dieses Fibrin an sehr zahlreichen Stellen, in fast continuirlichen Lagen durch die ganze Placenta." „Besonders gehäuft" findet es Vf. „namentlich an der Grenze zwischen Decidua serotina und dem Chorion, in der Decidua selbst, sowie wieder an der Grenze zwischen Amnion und Chorion." An einzelnen Stellen finden sich Zellen, den Deciduazellen ähnlich, in das canalisirte Fibrin eingebettet. Dann lenkt der Vf. die Aufmerksamkeit auf das *fötale und deciduale Zapfengewebe*,

das, indem beide Zapfenarten miteinander verschmelzen, „ganz wesentlich zur Fixation der Gewebselemente in der Placenta" beiträgt. Sowohl makroskopisch wie mikroskopisch sind beide Zapfenarten wohl unterschieden. Schon makroskopisch erweist sich „das materne Gewebe als glänzend und heller, deutlich von der Decidua ausgehend; das fötale ist, besonders in der Nähe der grossen Gefässe, weisslich und viel breiter. Als mikroskopische Unterschiede ergeben sich, dass „die decidualen Zapfen bestehen aus: Bindegewebe, Deciduazellen und canalisirtem Fibrin; sie sind gegenüber den fötalen Zapfen *dunkel*; sie gehen deutlich von der Decidua serotina aus; in ihrem Anfang enthalten sie bisweilen *mütterliche*, hauptsächlich arterielle Gefässe." Im übrigen sind sie gefässlos. „Die fötalen Zapfen sind hell gegenüber den decidualen, bestehen *ausschliesslich* aus Bindegewebe und enthalten zahlreiche *fötale* Gefässe. Schliesslich erwähnt Vf. noch ein bis dahin unbekanntes Lager von „*Grosszellen*", „welches man bisweilen zwischen dem Chorion und dem Amnion antrifft; es sind dies deciduaähnliche Zellen mit ein und zwei, seltener mehr Kernen, welche in einem Stroma von zarten Fäden eingebettet sind." Vf. glaubt, dass dies grosszellige Gewebe von der Decidua stamme.

Bumm (121) bestätigt die Angaben von Waldeyer und Rohr über den Kreislauf mütterlichen Blutes in den intervillösen Räumen. Jeder Cotyledo hat besondere Venen und Arterien; erstere liegen mehr an der Oberfläche, letztere an den Rändern desselben. Vf. empfiehlt, an den noch erhaltenen Gefässen der Placentaroberfläche weitere Untersuchungen anzustellen.

Schon in pathologisches Gebiet führt uns die Arbeit von *Clemens* (124). Vf. kommt in seiner, durch eine sehr ausführliche Besprechung der Literatur bemerkenswerthen Arbeit zu dem Resultat, dass es sich beim sogenannten *weissen Infarct der Placenta* nicht um einen Infarct, sondern um Thrombosen und Necrosen handelt. Da es sich ja bei der Thrombose auch um eine Necrose des Blutes handelt, schlägt er vor, statt „weisser Randinfarct" die Bezeichnung *weisse Randnecrose* oder *Randnecrose der Placenta*, statt „inselförmige" weisse Infarcte die Bezeichnung „*inselförmige, weisse Necrosen*" der Placenta zu gebrauchen.

Duval (128) lässt seinen vorläufigen Mittheilungen über die Entwicklung der Kaninchen- und Meerschweinchenplacenta (ref. im Jahresb. für 1887. S. 675 u. 676, f. 1888. S. 615. Nr. 91 u. 92) eine grossartig angelegte Arbeit über die Placenta der Nager folgen. Dieselbe wird in 4 Abschnitten behandeln 1) die Placenta des Kaninchens, 2) die Umkehr der Keimblätter, 3) die Placenta des Meerschweinchens, 4) die Placenta von Ratte und Maus. Bis dahin ist nur der Abschnitt über die Bildung der Kaninchenplacenta und auch der nicht vollständig erschienen. Die Placenta des Kaninchens verdankt ihr Entstehen hauptsächlich einer

fötalen Ectodermwucherung, der *Ectoplacenta*. Diese umwächst, nachdem die Uterusschleimhaut zu Grunde gegangen ist, die mütterlichen Gefässe, welche ihr Endothel verlieren. Da sehr früh auch die Zellengrenzen zwischen den fötalen Zellen verschwunden sind, besteht die Placenta auf einem gewissen Stadium ihrer Entwicklung aus einem Syncytium, das vom Ectoderm des Eies stammt, und aus mütterlichen Bluträumen, also abgesehen vom mütterlichen Blut nur aus der fötalen *Ectoplacenta*. Nach dem Verhalten der Ectoplacenta theilt Vf. die Entwicklung der Gesammtplacenta in 3 Perioden. Von diesen dauert die erste A) die Anlage und die Entwicklung der Ectoplacenta vom 7. bis zum 10. Tage, ihr folgt B) eine Periode der Umbildung (remaniement); und schliesslich C) eine Periode der Ausbildung (achèvement), in der die fötale Ectoplacenta fast vollständig resorbiert wird, sodass die fötalen Gefässe nackt in die mütterlichen Bluträume tauchen. Die erste Periode charakterisirt Vf. etwa folgendermaassen. Der fötale Theil der Placenta legt sich gegen Ende des 7. Tages als eine Ectodermverdickung von halbmondförmiger Gestalt an (croissants ectoplacentaires, Ectodermawulst des Fruchthofes, Koelliker*), zone placentaire, fer à cheval placentaire, v. Beneden). Im Bereiche dieses Halbmondes besteht das Ectoderm aus zahlreichen Zelllagen, von denen die oberflächlichen bald Plasmodiumcharakter annehmen (Plasmodiumschicht, *couche plasmodiale de l'ectoplacenta*), während die tieferen noch aus abgegrenzten Zellen bestehen (Zelllage, *couche cellulaire de l'ectoplacenta*). Eine scharfe Grenze zwischen Plasmodiumschicht und der Zelllage besteht aber nicht, und deswegen vermeidet Vf. die von v. Beneden und Masius eingeführten Bezeichnungen Plasmodiblaste und Cytoblaste. In der Plasmodiumsschicht vermehren sich die Kerne durch *directe* Theilung, in der Zellschicht vermehren sie sich durch Karyokinese. Von der Plasmodiumschicht dringen Sprossen gegen die Uterusschleimhaut vor und beginnen gegen Ende des 9. Tages die oberflächlichen Capillaren der Schleimhaut mehr oder weniger vollständig zu umgeben. Um dieselbe Zeit ist jede Spur der Uterusschleimhaut im Bereiche der Placenta bis auf Reste in den abgeschnürten und erweiterten Drüsenenden (culs-de-sac glandulaires) geschwunden. Der Uterus zeigt schon bevor das Ei sich fixirt, Veränderungen, durch welche sich die Placenta „materna“ abgrenzt; das sind, makroskopisch betrachtet, zwei an der mesometrialen Seite des Uterus gelegene Wülste (saillies; lobes cotylédonaires s. cotylédons maternels), welche durch eine tiefe Furche (sillon intercotylédonaire s. interlobaire) getrennt sind. In histiologischer Hinsicht ist die Umwandlung des Uterusepithels auf den lobi cotyledonarii in eine homogene vielkernige Masse und die Entwicklung sinuöser

*) Entwicklungsgesch. 1879. S. 270.

Capillaren mit durch Rundzellen verstärkten Wandungen zu beachten. Am Schluss des 9. Tages haben die Elemente der Plasmodiumschicht der *Ectoplacenta* (couche plasmodiale de l'ectoplacenta) die oberflächlichen Capillaren der Placentarwülste des Uterus umwachsen, und da nun alsbald das Endothel, welches allein diese Capillaren auskleidete, verschwindet, so sieht man jetzt einfach Hohlräume in der Substanz der Ectoplacenta. Diese Hohlräume sind durch Ectodermelemente des Embryo begrenzt und von mütterlichem Blute erfüllt die mütterlichen Bluträume der Ectoplacenta (lacunes sangui-maternelles de l'ectoplacenta). Hiermit ist die erste Periode, die der Anlage und Entwicklung der Ectoplacenta, abgeschlossen und Vf. knüpft jetzt an seine Beobachtungen eine eingehende Besprechung der einschlagenden Litteratur. Indem ich für dieselbe auf das Original verweise, will ich nur hervorheben, dass Vf. meint, Ercolani habe die mütterlichen Placentargefässe mit ihrer dichten Scheide aus runden Zellen für Uterusdrüsen gehalten, und dass er gegen die Behauptung von Masquelin und Swaen, dass aus dem Epithel der Uterusdrüsen Blut entstehen soll, Stellung nimmt. Mit Masius stimmt Vf. im Grossen und Ganzen überein, nur dass er, wie schon hervorgehoben, eine streng geschiedene Plasmodiblaste und Cytoblaste bestreitet, und auch nie mütterliches Blut in den abgeschnürten Blindsäcken der Uterindrüsen gefunden hat. Duval glaubt, dass solche Befunde auf Hämorrhagien zurückgeführt werden müssen, und spricht die Vermuthung aus, dass Masius solche dadurch, dass er den Uterus dem Mutterthier durch Laparotomie entnahm, veranlasst haben dürfte. Von allgemein histologischem Interesse sei die Bildung der Ectoplacenta, weil es sich hier um die Vascularisation eines Epithels handele. Vf. verweist hierbei auf die von Ranvier beschriebenen Gefässe im Epithel des inneren Ohres, und die von Bovier-Lapierre beschriebenen Gefässe in den tiefen Schichten des Riechepithels.

Die zweite Periode der Placentarentwicklung, die Umbildungsperiode der Ectoplacenta (période de remaniement de l'ectoplacenta), beginnt am 10. Tage. Diese Periode ist charakterisirt durch einen Zerfall der Ectoplacenta in Lappen (lobes), welche zunächst säulenförmig sind (état colonnaire des lobes). Auf diese Periode folgt nach $1^1/_2$ Tagen, also am $11^1/_2$ Tage etwa eine Auftheilung der einzelnen Lappen (lobes colonnaires) in eine Anzahl von schmaleren Elementen, der Vf. bezeichnet diesen Uebergang als einen „Passage des colonnes ectoplacentaires à l'état de complexus tubulaire.“ Damit aber nicht genug, wird dann schliesslich jeder Tubulus noch weiter in eine Anzahl von Canälchen aufgetheilt. Die Summe der Canälchen, die aus einem Tubulus hervorgegangen sind, bilden ein Läppchen, wie die Summe aller Tubuli die aus einer Ectoplacentarsäule hervorgegangen sind, einen Lappen bilden. Während dieser Vorgänge verändert sich auch die Placenta

materna. Man kann an derselben am 10. Tage eine Lage unterscheiden, welche an die Ectoplacenta angrenzt (la couche ou région intermédiaire des cotylédons utérins), und eine zweite aussen von ihr gelegene, welche der Vf. wegen ihrer grossen Blutgefässe als „région des sinus utérins des cotylédons“ bezeichnet. In dieser Schicht werden die Gefässscheiden, die aus rundlichen Zellen bestehen, immer stärker, das dazwischen liegende Gewebe immer spärlicher. Die Zellen der Gefässscheiden nennt Vf. „cellules vésiculeuses vaso-adventices“, sie haben immer nur einen Kern und sind wohl zu unterscheiden von den vielkernigen „cellules vésiculeuses intermédiaires“. Ausser den beiden eben beschriebenen Hauptschichten liegt am 10. Tage unmittelbar unter der Musculatur noch eine Schicht lockeren Bindegewebes, die später verschwindet und durch ein Gewebe „à cellules vésiculeuses“, durch des Vf.'s „couche vésiculeuse protectrice ou permanente“ ersetzt wird. Besonders in der „Région intermédiaire“ gehen in dieser Periode wesentliche Aenderungen vor; dieselben bestehen darin, dass die Zellen dieser Lage bläschenförmig und *vielkernig* werden, sie bilden nun „le tissu vésiculaire intermédiaire“ oder die „cellules vésiculeuses intermédiaires“. Wichtig ist ferner, dass in dieser Schicht das Endothel der Gefässe immer weiter durch das Gewebe der Ectoplacenta, und zwar natürlich durch die äussere Lage, die Plasmodiumschicht verdrängt wird, sodass man von einer „couche plasmodiale endovasculaire“ sprechen kann. Diese „couche plasmodiale endovasculaire“ dringt später weiter bis zu der Region „des sinus uterins“, ja bis zur Uterusmusculatur vor. Die schon oben angedeuteten Veränderungen der Ectoplacenta gehen nun in folgender Weise vor sich. Am 10. Tage wachsen Sprossen der extraembryonalen Somatopleura (lame fibro-cutanée) in die Ectoplacenta. Die Somatopleura selbst nimmt stark zu und bildet eine mächtige mesodermale Lage, welche die fötale Fläche der Ectoplacenta bekleidet, an der Stelle, wo diese Mesodermlage den „Sillon intercotylédonaire“ überbrückt, nennt Duval eine *„lame interecto-placentaire“*. Wenn dann ebenfalls noch am 10. Tage die Allantois diese Mesodermschicht erreicht, dringt sie und ihre Gefässe rapide vor, und die Ectoplacenta wird durch Mesodermscheidewände (cloisons intercolonnaires ou interlobaires) und Gefässe (vaisseaux interlobaires) in Säulen zerlegt, *„colonnes ectoplacentaires“*), von denen jede einem zukünftigen Lappen (lobe) entspricht. Die „colonnes ectoplacentaires“ sind meist bis auf die Basis (nach der mütterlichen Seite hin) vollständig getrennt, diese aber wird *nicht* durchbohrt. Hier bildet sich die „lame limitante ectoplacentaire“ aus, die man auch ihrer Gestalt nach als „arcades limitantes“ bezeichnen kann. Während so die Ectoplacentarsäulen (colonnes ectoplacentaires) entstehen, fliessen die von mütterlichem Blut erfüllten Sinus (sinus sangui-maternelles) der Ectoplacenta je im Bereich einer Säule zu einem

grösseren Blutraum zusammen; sie bilden die „lacunes ou conduits colonnaires sangui-maternelles". An den Wänden dieser „lacunes ou conduits colonnaires sangui-maternelles" kann man zunächst noch eine couche plasmodiale (dem Blutraum zugekehrt) und eine „couche cellulaire" unterscheiden, doch schwindet letztere bald völlig. Das Lumen der Lacunes sangui-maternelles selbst erweitert sich später sowohl an der dem Fötus als an der dem Uterus zugekehrten Seite, und der Vf. unterscheidet dann an ihnen eine „extrémité" oder „dilatation foetale" und eine „extrémité" oder „dilatation maternelle". Sowie sich die Colonnes ectoplacentaires mit ihren Bluträumen, den „lacunes sangui-maternelles" ausgebildet haben, beginnt auch ihre weitere Zerfällung in Tubuli durch Einwachsen von Scheidewänden, welche aus dem Mesoderm der Somatopleura + Allantoisbindegewebe und Allantoisgefässen bestehen; nach dem Lumen der „lacunes sangui-maternelles" sind diese Scheidewände natürlich von der couche plasmodiale der Ectoplacenta (die couche cellulaire ist inzwischen völlig geschwunden) überkleidet. Die Umbildung der einzelnen „colonnes ectoplacentaires" in einen Complex von Tubuli („complexus tubulaire") ist gegen Ende des 13. Tages vollendet und bleibt ohne merkliche Veränderungen am 14. und einem Theil des 15. Tages bestehen; dann wird jeder Tubulus wieder weiter in einen Complex von Canaliculi (complexus canaliculaire) zerfällt. In den „cloisons intercolonnaires", die jetzt zu den „cloisons interlobaires" geworden sind, ebenso wie in den cloisons intertubulaires, welche sich schliesslich zu den cloisons interlobulaires umgebildet haben, befindet sich ausser den fötalen Blutgefässen (Allantoisgefässen) jederzeit Mesoderm, während die cloisons intercanaliculaires nur durch die Capillaren gebildet werden. Von den beiden Erweiterungen, welche sich in den lacunes colonnaires bilden, bleiben, während all der geschilderten Umwandlungen der „colonnes ectoplacentaires", nur die „confluents foetaux" erhalten, die „confluents maternels" schrumpfen ein. In den Placentarwülsten hat inzwischen die „couche plasmodiale endovasculaire, welche von dem Plasmodium der Ectoplacenta vorwuchernd das Endothel verdrängt hatte, ihrerseits wieder das Feld räumen müssen. Die Bindegewebszellen der Uterusschleimhaut gehen in der Umgebung der Gefässe eine eigenthümliche Veränderung ein, welche frühere Beobachter zum Theil veranlasst haben, die Gefässe mit Drüsen zu verwechseln, und diese Bindegewebszellen, die „cellules vésiculeuses vaso-adventices", verdrängen die „couche plasmodiale endovasculaire". Von sonstigen Veränderungen am Uterus ist zu merken, dass an der dem Embryo gegenüberliegenden Seite des Uterus das degenerirte Epithel von der Höhe der Falten verschwindet, und durch das Epithel ersetzt wird, welches die Buchten zwischen den Falten auskleidet.

Von dem Ei ausserhalb der Placenta berichtet uns Vf. über das Zu-

standekommen der Anastomosen des Dottersacks und Placentarkreislaufes und über die Schicksale des unteren Eipols. Wenn sich das ausserembryonale Cölom vollkommen ausgebildet hat, so wird die Placenta ringsum mit dem Dottersack durch eine Zone des Eies verbunden, „la zone inter-ombilico-placentaire“, welche zunächst nur aus Ectoderm und der Somatopleura (la lame fibro-cutanée) besteht. Später breitet sich das Allantoisbindegewebe über die „zone inter-ombilico-placentaire“ aus und reicht dann bis zum Sinus terminalis, den es nie überschreitet. Dadurch, dass die Gefässe der „zone inter-ombilico-placentaire“ mit dem Sinus terminalis in Verbindung treten, kommt es dann zu Anastomosen zwischen Placentar- und Dottersackkreislauf (anastomoses inter-ombilico-placentaires). Der untere Eipol, jenseits des Sinus terminalis, besteht nur aus Ectoderm und Entoderm und verschwindet zwischen dem 10. und 14. Tage vollständig, nachdem sich schon vorher in Folge der sehr starken Ausdehnung der ausserembryonalen Leibeshöhle die obere Hälfte der Vesicula umbilicalis in die untere eingestülpt hat.

Aus *Fleischmann*'s (130) Mittheilung entnehme ich folgende Sätze: „Die primitiven Chorionzotten wachsen direct in die Uterindrüsen ein, welche seitliche Ausstülpungen treiben. Mit dem Grössenwachsthum des Eies bildet sich neue Schleimhaut im Uterus, die auch in der histologischen Structur ihren provisorischen Charakter bekundet.“ „Phylogenetische Speculationen dürfen nicht auf die fertige Placenta gestützt werden.“

Heinricius (134 und 135) berichtet in zwei Arbeiten über die Entwicklung der Hundeplacenta. In der Uterinschleimhaut des Hundes finden sich kurze Crypten in grosser Zahl und viel spärlicher lange Drüsen. Beide Drüsenarten beginnen mit dem Eintritt des befruchteten Eies in den Uterus zu wuchern. Besonders zeigen auch die längeren Drüsen erhebliche cystische Aussackungen in der bindegewebigen Schicht dicht unter den Crypten. „Sobald das fötale Ectoderm mit der Innenwand des Uterus in Berührung tritt, geht auf der Berührungsfläche das Uterinepithel zu Grunde, indem dessen Zellen zerfallen und wahrscheinlich resorbirt werden.“ Die aus Ectoderm und Mesoderm bestehenden fötalen Zotten wachsen dann „in die nunmehr nackt zu Tage liegenden Bindegewebssepta der Cryptenschicht hinein“. Mit dem weiteren Vordringen der Zotten geht das Epithel der Crypten und Drüsenschläuche weiter und weiter zu Grunde. „Die cystischen Erweiterungen, sowie die distale Drüsenschicht lassen noch keine weiteren Veränderungen wahrnehmen. „Gleichzeitig mit dem Verschwinden der Crypten tritt aber um die vorwachsenden Zotten ein echtes Syncytium auf, in welchem sich Gefässe zeigen und in welches die Zotten fortan eingebettet sind. Ob dies Syncytium von nicht untergegangenen Drüsenzellen herrührt oder von bindegewebigen Zellen, lässt Vf. vor der Hand unentschieden.

An den beiden Polen des Eies treten schon bei Eiern, deren Embryo 1 1/2 cm misst, schmale, dunkler gefärbte Zonen auf, welche später zu eigenthümlichen lacunären Blutanhäufungen in den Sinus laterales werden. Dort wo das Chorion mit den Sinus laterales in Berührung tritt, werden die Epithelzellen beträchtlich grösser und sind von dem sonstigen Chorionepithel verschieden. Dieses Epithel nimmt rothe Blutkörperchen auf, die wohl als Nahrung dienen. In den cystischen Erweiterungen der längeren Drüsen werden die Zellen inzwischen grösser und schnüren Protoplasmaklümpchen ab, die wahrscheinlich von den Zotten resorbirt werden und dem Embryo ebenfalls als Nahrung dienen; denn seine Zotten sind jetzt soweit vorgewachsen und liegen, nachdem das mütterliche Epithel soweit zu Grunde gegangen, nackt in den Drüsenerweiterungen. Soweit die Zotten in den cystös erweiterten Drüsen liegen, ändert sich auch der Charakter ihres Epithels, es wird den Chorionepithelzellen an den Polen des Eies ähnlich und dient zur Resorption der Uterinmilch, die demnach auch beim Hunde vorkommt „und hauptsächlich von den Zellen der erweiterten Drüsen abgesondert wird".

Hofmeier (138) bestätigt den intervillösen Blutkreislauf. Die Verbindung der Chorionzotten mit der Decidua findet zum Theil in der von Leopold angegebenen Weise statt, zum Theil aber wuchern die Zotten direct in die Venen hinein.

Aus der sehr umfangreichen und mit zahlreichen Tafeln ausgestatteten Arbeit *Hubrecht*'s (141) über die Placentation des Igels kann ich nur das Wesentlichste hervorheben, und muss besonders, da die häufig von den gangbaren Anschauungen weit abweichenden Ansichten desselben in Kürze nicht immer darzustellen sind, auf das Original verweisen. Die jüngsten Stadien der Igeleier, welche Vf. frei im Uterus fand, waren noch sehr kleine 1/10 mm im Durchmesser habende Bläschen, die aber nicht prall gefüllt waren. In diesen Eiern war der Hypoblast schon angelegt, und zwar hält Vf. seine schon an anderen Orten gegebene Darstellung aufrecht, dass der Hypoblast zunächst als eine solide Zellmasse, die sich erst secundär aushöhlt, auftritt. Der Hypoblast füllt die stark im Wachsthum vorauseilende Ectodermhülle des Eies in dem früheren Stadium gar nicht vollkommen aus; selbst wenn er schon ein Bläschen bildet, ist dies zunächst noch nicht der Fall (Fig. 13 und 27), sondern erst später legt sich der Hypoblast an den Ectoblast an. Im Ectoblast hat inzwischen ein reges Wachsthum geherrscht, und trotz der grossen Flächenausdehnung, welche er erfahren, hat er sich bedeutend verdickt. Eine besondere Betrachtung verdient der Ectoblast der Keimscheibe, in deren Bereich in ihm zwei Schichten auftreten, von denen die untere sich gegen das Lumen des Eies einstülpen kann und so eine Andeutung von Keimblätterumkehr zeigt. Der verdickte Ectoblast tritt dann rings um das Ei mit dem

mütterlichen Gewebe in Verbindung, das inzwischen sehr wesentliche Veränderungen erfahren, vor allem seinen *Epithelüberzug verloren hat.*

Schon in den frühesten Stadien, welche Vf. beobachtete, war die Abkapselung des Eies vom Uteruslumen eingeleitet. An den Stellen, an denen die Eier lagen — ob das Prädispositionsstellen, oder ob die eigenthümlichen Verhältnisse eben durch den vom Ei ausgeübten Reiz hervorgerufen waren, lässt Vf. unentschieden — war die Uterusschleimhaut verändert. Die Eier fanden sich in der Tiefe von Falten der antimesometrialen Seite des Uterus, die sich durch partielle Wucherung des Schleimhautgewebes des Uterus gebildet hatten. Das Epithel des Uterus zeigt überall, besonders in diesen Falten, Degenerationserscheinungen; die Drüsenmündungen standen nicht mehr offen. Die Falte, in der das Ei liegt, wird bald geschlossen, und zwar sowohl dadurch, dass die beiden gegenüberliegenden Wände der Falte verschmelzen, als durch ein Blutcoagulum, das sich in Folge eines eigenthümlichen hämorrhagischen Oedems der Uterusschleimhaut bildet. Es kommt so beim Igel eine Bildung zu Stande, welche lebhaft an die Decidua reflexa des Menschen erinnert und die Vf. auch als Decidua reflexa bezeichnet. Der verdickte Ectoblast, welcher sich um diese Zeit mit der völlig von Epithel entblössten gewucherten Schleimhaut verlöthet, — Vf. führt für denselben den Namen *Trophoblast* ein — zeigt nun wesentliche Veränderungen. Es treten in ihm Lücken auf, die alsbald grösser und grösser werden und in denen kurze Zeit nach ihrem Auftreten mütterliches Blut (*ohne jede anderweitige Wandung*) nachzuweisen ist. Die stellenweise erhalten gebliebenen dickeren Stellen des Trophoblast imponiren, wenn dies Lacunensystem seine volle Ausbildung erreicht hat, für Zotten. Das Auftreten freien Blutes in den Lücken des Trophoblast erklärt Vf. in folgender Weise. Die gewucherte Uterusschleimhaut (Decidua des Vf.'s) ist zunächst ziemlich compact, dann tritt eine starke Wucherung der Gefässe und Capillaren ein und dadurch, dass in den zunächst soliden Gefässsprossen Lumina auftreten, lockert sich das Gewebe um die Keimblase auf. Diese so neu entstandenen Capillaren sind von gewöhnlichen Capillaren weit verschieden, ihr Endothel ist vollsaftig, massig. In der directen Umgebung der Keimblase wuchern diese Endothelien so stark, dass sie das Zwischengewebe ganz oder fast ganz verdrängen, und da die Lumenbildung mit der Endothelwucherung auch nicht gleichen Schritt hält, zunächst eine zuerst fast compacte, wohl abgegrenzte Schicht bilden, welche Vf. mit dem Namen *Trophospongia* belegt, weil sie dann alsbald wie ein Schwamm von Blut durchdrungen und damit natürlich wieder aufgelockert wird. Noch bevor dies geschieht, dringt aber mütterliches Blut aus den neugebildeten Capillaren in die Lücken des Trophoblastes. Trophoblast, der Abkömmling des fötalen Ectoblast, und die von mo-

dificirten mütterlichen Endothelien abstammende Trophospongia verwachsen dann innig und bilden die Trophosphära, in der erst in späteren Stadien die Grenze von Trophospongia und Trophoblast durch eine Lage spindelförmiger Zellen wieder deutlich wird. Mit der Trophosphära, in specie dem Trophoblast tritt zunächst der Dottersack durch Zottenbildung in ausgedehnte Verbindung, und es bildet sich eine richtige Dottersackplacenta aus. Doch ist dieselbe nur vorübergehend von grösserer Bedeutung, wenn auch bis zur Geburt ein Dottersackkreislauf besteht. Durch das stark wachsende Amnion werden die Zotten des Dottersacks zum grössten Theil wieder aus den Trophoblasten herausgezogen, und sie sowohl, wie die ganzen Theile der Trophosphära, welche dem nie verloren gehenden Uteruslumen zugekehrt sind (also mesometrialwärts liegen) veröden. Wahrscheinlich geschieht dies durch den starken Zug und Druck, dem diese Theile der Eikapsel, welche Vf. als Decidua reflexa bezeichnet, im Verlauf der weiteren Entwicklung ausgesetzt sind. — Dort dagegen, wo die Allantoiszotten in den Trophoblasten eingewachsen sind, bildet sich die bleibende discoidale Placenta aus. Auch nach aussen von der Trophosphära finden sich bemerkenswerthe Verhältnisse. Hier folgt zunächst eine lockere Schicht von Deciduazellen, dann eine compactere mit längsgestellten Kernen, welche auf den ersten Blick Aehnlichkeit mit glatter Musculatur hat. Sehr interessant sind in den äusseren Theilen der Trophospongia gegen die lockere Schicht der Descidua sich findende eigenthümliche Zellen, welche häufig alle möglichen Körnchen, auch wohl rohe mütterliche Blutkörperchen in ihrem Protoplasma erkennen lassen, und die Vf. Deciduafracten nennt. Vielleicht handelt es sich um Phagocyten; mit der *Bildung* von rothen Blutkörperchen haben diese Zellen sicher nichts zu thun. Ab und zu finden sich in den äusseren Decidualagen auch Reste von Drüsenepithelien, dieselben zeigen dann wie die Deciduazellen im Allgemeinen Zeichen der Degeneration.

Aus diesen, hier wie gesagt nur kurz wiedergegebenen Beobachtungen, macht Vf. dann in dem allgemeinen Theil der Arbeit weitgehende Schlüsse auf die Lehre von der Placenta überhaupt und weist vor Allem auf die vielen Vergleichungspunkte hin, welche seiner Meinung nach sich zwischen der Placentation des Igels und des Menschen finden. Turner's alte Schemata von der Placentation müsse man fallen lassen. Der von Huxley gemachte Unterschied zwischen Deciduata und Adeciduata sei nicht mehr aufrecht zu erhalten.

Keibel (145) fand bei einem menschlichen Ei aus der vierten Woche in den intervillösen Räumen mütterliches Blut, und zwar war dasselbe von einem deutlichen Endothel umgeben; auf das Endothel folgte dann fötalwärts ein zweischichtiges Chorionepithel und diesem die Mesodermlage des Chorion mit ihren Blutgefässen. Vf. nimmt an,

dass in den intervillösen Räumen das mütterliche Blut in colossal erweiterten Capillaren kreist.

Leopold (150) bestätigt nach Untersuchung von sechs menschlichen Placenten, die in Verbindung mit den betreffenden Uteri stehen, seine schon früher ausgesprochenen Beobachtungen. Die Präparate stammen aus einer Schwangerschaft vom *achten* Tage, aus solchen der dritten und vierten Woche, des fünften Monats und aus dem Ende der Schwangerschaft. „Vom Chorion geht in frühester Zeit ein kleiner, allmählich wachsender Zottenstamm aus, der stärkere und feinere Zweige ausschickt. Die stärkeren verankern sich und wachsen in Form von Zapfen in die Serotina hinein. Von der Muscularis gehen Gefässe in die Serotina und münden frei in den intervillösen Raum."

Strahl vervollständigte die hinterlassenen Untersuchungen *Lieberkühn*'s (151) über den grünen Saum der Hundeplacenta besonders dadurch, dass er auch die jüngsten Stadien heranzog. Die Untersuchung war nicht ohne Schwierigkeiten, besonders war es schwer, den grünen Farbstoff gut zu conserviren. Es gelang dies Strahl am besten durch Fixation in Kleinenberg'scher Flüssigkeit, doch muss die darauf folgende Behandlung mit allmählich verstärktem Alkohol schnell gehen.

Im Folgenden geben wir die Resultate der Arbeit zum Theil mit des Vf.'s eigenen Worten: „Die Verschmelzung der Eihäute mit der Uteruswand zur Bildung der Placenta findet im Bereiche einer mittleren gürtelförmigen Zone des citronenförmigen Eies etwa Ende der dritten Woche der Trächtigkeit statt, die beiden Kuppen des Eies bleiben frei in der Uterinhöhle liegen. In dem Bereich der Placentarstelle sind die Mündungen der meisten Uterindrüsen vor der Anlagerung des Ectoblast nach oben hin verschlossen und zwar durch Bindegewebe, dem eine dünne Epithelschicht aufliegt. Die Verschmelzung des Ectoblast mit der Uterinoberfläche im Bereich dieser Zone ist eine ausserordentlich innige, flächenhafte. An dem Rande der Placentaranlage dagegen bleiben einzelne kleine Lücken zwischen Ectoblast und Uteruswand und in diese hinein, sowie ausserhalb von denselben zwischen die (hier theils geschlossenen, theils offenen) Uterindrüsen und dem Ectoblast des Embryo beginnt etwa vom 22.—23. Tage der Trächtigkeit an sich mütterliches Blut zu ergiessen. Ein Theil der Blutkörperchen wird alsbald von den Ectoblastzellen der serösen Hülle, die dem Extravasat von aussen anliegen, aufgenommen, zugleich beginnt das Auftreten eines grünen Farbstoffes in dem Blut, der theilweise in der Extravasatmasse selbst, zum Theil in den Ectoblastzellen seine Lage hat." Dieser Farbstoff tritt zunächst in Gestalt von structurlosen grünen Körnchen auf; die genauere Art und Weise, wie er sich bildet, ist nicht sicher zu erschliessen. „Die Aufnahme von mütterlichen rothen Blutkörpern durch die fötalen Zellen erscheint als ein ganz eigenartiger,

sonst für die Placenten anderer Thiere nicht bekannter Vorgang", den Strahl mit der Aufnahme der Uterinmilch bei Wiederkäuern und mit der Aufnahme von Dotterpartikeln durch die Zellen meroblastischer Eier vergleicht. Mit dem Auftreten von Farbstoffen, wie das von dem Dottersackepithel vieler Thiere bekannt ist, hat der Vorgang nichts zu thun. Während der zweiten Hälfte der Trächtigkeit treten dann die schon von Bischoff beschriebenen Krystalle (Hämatoidin) in grosser Menge in dem Extravasat auf. Die sehr bedeutende Vergrösserung des Extravasats — es nimmt bei der reifen Placenta $^{2}/_{5}$ der ganzen Placentaroberfläche ein — erfolgt in der Tiefe des placentaren Randes durch neue Blutungen. An dem Uterusepithel unterscheidet Vf. in den jüngsten Stadien zwei Schichten: eine obere Lage — die *compacte Placentarschicht* — und eine tiefere — die *tiefe Drüsenschicht.* Am unteren Rande der compacten Placentarschicht entsteht alsbald durch Erweiterung der Drüsenlumina eine dritte Schicht, die schon älteren Autoren bekannte *spongiöse Drüsenschicht.* Der Ectoblast des Embryo, der sich ursprünglich glatt über die compacte Placentarschicht und über die Oberfläche des Extravasats herüberzieht, fängt später an, Vorsprünge in beide hereinzutreiben, in die dann auch fötales Bindegewebe und Allantoisgefässe hereinwachsen. Diese Falten sehen dann auf dem Durchschnitt menschlichen Zotten nicht unähnlich.

Masius (155) kommt in einer sehr ausführlichen, auch auf das histologische Detail eingehenden Untersuchung über die Genese der Kaninchenplacenta zu ganz entgegengesetzten Ansichten, als Strahl. Aehnlich wie es van Beneden*) von der Fledermaus berichtet, soll der grösste Theil der Placenta aus einer oberen, v. Beneden's Plasmodiblast entsprechenden Schicht des Ectoblast hervorgehen. Die Schicht, welche M. als solchen Plasmodiblast beschreibt, hat auch Strahl gesehen, aber während sie nach ihm vom Uterusepithel abstammt, kann sie nach M., da sie schon vorhanden ist, bevor die Keimblase an irgend einer Stelle fixirt ist, nicht daher stammen. In diesem Punkte liegt der Hauptgegensatz zwischen beiden Autoren. Unmittelbar hängt damit zusammen, dass sich M. für eine Degeneration des gesammten Uterusepithels bis auf den Fundus der Drüsen ausspricht. Sehr eingehende Untersuchungen hat M. ferner über die Genese der Gefässe und Bluträume der Placenta gemacht. Um die mütterlichen Gefässe bilden sich Scheiden aus den benachbarten Bindegewebszellen der Uterusschleimhaut. Während die Scheiden sich durch Mitosen und Anlagerung neuer Zellen verstärken, geht das Epithel der Gefässe selbst zu Grunde. Dann kann das Blut in die Maschenräume der Zellen der

*) E. v. Beneden, Sur les Placentas discoïdes. Comptes rendus de la Société de Biologie. 8. série. t. V. 9 nov. 1888. p. 729.

Gefässscheiden, aus diesen entwickeln sich nämlich die sogenannten Serotinazellen, hereintreten. Auch in die stark gewucherte obere Schicht des Epiblast dringt schon sehr früh mütterliches Blut. Dies liegt zunächst in Räumen, welche mit einem deutlichen Endothel ausgekleidet sind. Dann treten auch mit Blut gefüllte Lücken ohne Endothelwand auf und schliesslich degenerirt das Endothel insgesammt. M. selbst fasst das Resultat seiner Arbeit kurz folgendermaassen zusammen: „D'après nos observations, le placenta du lapin serait une néoformation d'origine foetale, formée par les villosités allantoïdiennes ramifiées dans un tissu, qui provient uniquement de l'épiblast de l'embryon. Cette néoformation est soudée au derme de la muqueuse, dont les vaisseaux ont formé tout un système de lacunes sans paroi propre, qui parcourent une masse protoplasmique multinucléée, non divisée en territoires cellulaires, et provenant d'un très grand accroîssement en épaisseur de la couche superficielle de l'épiblaste. Dans le placenta, le sang maternel circule donc dans une masse épiblastique d'origine embryonnaire." Auf die Einzelheiten der Arbeit näher einzugehen, verbietet der Raum. Hervorheben will ich nur noch eine Beobachtung von M., die, wenn sie wirklich den Thatsachen entsprechen sollte, mir von grosser Wichtigkeit zu sein scheint. M. findet, dass die Gefässendothelien der mit Gefässscheiden ausgestatteten Gefässe, zeitweise sehr grosse Kerne zeigen und fährt fort: „ce qui est très probablement dû à ce fait qu'ils représentent plusieurs noyaux fusionnés".

Die Untersuchung der Kaninchenplacenta, welche *Minot* (156) im ersten Abschnitt der Arbeit giebt, bildet kein in sich geschlossenes Ganze. Es sind eine Anzahl von Entwicklungsstadien vom 6.—15. Tage incl. beschrieben, dazwischen aber liegen zum Theil noch bedeutende Lücken, welche es weder dem Vf. noch dem Leser möglich machen, einen zusammenfassenden Blick über die ganze Placentarentwicklung zu werfen. In der Wiedergabe des Inhalts will ich mich möglichst an die vom Vf. gegebene Zusammenfassung halten. Die Schleimhaut des Kaninchenuterus ist in 6 Längsfalten angeordnet; von diesen bilden die 2 an der Mesometrialseite gelegenen die eigentliche Placenta; die Falten, die jederseits von der eigentlichen Placenta liegen, bilden eigenthümliche Kissen, welche Vf. als Periplacenta bezeichnet; die beiden Falten an der antimesometrialen Seite endlich verstreichen, Vf. nennt sie die *Ob-Placenta* (Gegenplacenta). In der Placenta, weniger in der Periplacenta, wuchert die Uterus-Mucosa sehr stark. Im ganzen Umfang des Uterus degenerirt sein Epithel, die Kerne desselben wuchern und das geschwollene Protoplasma wird hyalin und körnig. Diese Degenerationserscheinungen greifen auch auf die Drüsen über. Das degenerirte Epithel zeigt Vacuolenbildungen und wird zum grössten Theil resorbirt. Das Bindegewebe in der Placenta und Periplacenta wird

zum grossen Theil in einkernige, perivasculäre Decidualzellen umgewandelt, zum anderen Theil in grosse vielkernige Zellen. In der Placenta bilden sich zahlreiche neue Blutgefässe, deren Wand allein durch das Endothel gebildet wird, das eine rapide hypertrophische Degeneration eingeht. Während in der Placentalregion das eigentliche degenerirte Uterusepithel verschwindet, bleiben die Reste der Drüsen als lumenlose, von Vacuolen durchsetzte Protoplasmamassen mit zahlreichen unregelmässig angeordneten Kernen erhalten. Unter den Drüsen liegt eine Zone, welche durch weite Gefässe und grosse vielkernige Zellen ausgezeichnet ist. Jetzt folgt das äussere Lager der Decidua, welches aus weiten Gefässen und zahlreichen einkernigen Decidualzellen besteht. Diese Zellen stammen vom Bindegewebe ab und gruppiren sich um die Blutgefässe, bis sie schliesslich den gesammten Raum zwischen denselben einnehmen. Der Embryo ist zunächst nur durch sein Ectoderm mit der Oberfläche der Placenta verlöthet. Nach der Entwickelung des Chorion (d. h. nachdem das Cölom aufgetreten ist) ist die freie Oberfläche der Placenta durch das Mesothelium, so nennt Vf. die Mesodermauskleidung des Cöloms (the epithelium of the coelom), bedeckt. Sprossen des Chorion dringen in das Drüsenlager der Placenta; ob dies richtige Zotten mit einem Ueberzug von fötalem Ectoderm sind, lässt sich nicht sicher feststellen; jedenfalls scheinen die Spitzen der Sprossen einen derartigen Ueberzug zu haben. — Nie vermischt sich fötales und mütterliches Blut. — Das Cölom dehnt sich nur über den Bereich der Placenta aus. In der Periplacenta degeneriren und verschwinden auch die Drüsen vollkommen, das Epithel des Uterus aber regenerirt sich bis auf die Grenzzone gegen die Placenta. Blutgefässe und Bindegewebe verhalten sich ähnlich, wie in der Placenta. Am 15. Tage finden sich spärliche junge Riesenzellen in der Nähe der Oberfläche. In der Gegenplacenta (Ob-Placenta) werden nur das Epithel der Oberfläche und die oberen Theile der Drüsen von der Degeneration und Resorption betroffen. Die tiefen Theile derselben bleiben als eine Reihe von flachen Buchten erhalten, die dann durch die Dehnung der Gegenplacenta in transversaler Richtung ausgeglichen werden, und deren Epithel sich zu einem neuen continuirlichen Epithellager vereinigt. Vorübergehend kommt es sogar zur Neubildung von Drüsen, die aber bei weiterer Dehnung wieder verstreichen. In der Gegenplacenta erscheinen eigenthümliche Riesenzellen, die wahrscheinlich von hypertrophirten Uterusepithelien abstammen, welche sich aus dem epithelialen Zellverbande gelöst haben und in die Tiefe gewandert sind, wo sie bis in die Ringfaserschicht der Muscularis eindringen. Während sie zunächst nur in der Mitte der Gegenplacenta (Obplacenta) erscheinen, breiten sie sich alsbald über den ganzen Bezirk derselben aus. Charakterisirt sind diese Riesenzellen durch das körnig-hyaline Aussehen ihres Proto-

plasmas, durch die grobe Granulirung und die grossen Chromatin-Fragmente, welche sich in ihren Kernen finden, und durch ihre Grösse. Durch Vergleichung dieser Befunde beim Kaninchen mit den Angaben der Autoren (besonders Ercolani) über die Placenta des Meerschweinchens und mit eigenen Beobachtungen bei der Ratte kommt Vf. zu dem Schluss, dass der Typus der Placentation bei allen Nagern der gleiche ist.

In dem zweiten Theil seiner Arbeit beschäftigt sich Vf. mit der *Placentation des Menschen.* Durch das sorgfältige Studium einer verhältnissmässig grossen Zahl sehr wichtiger Stadien kommt er zu folgenden Schlüssen: 1. Der *Nabelstrang* ist nicht vom Amnion bekleidet, sondern von einer Fortsetzung der fötalen Epidermis. Während des dritten Monats obliterirt seine Cölomhöhle vollständig, und ein wenig später wird der Stiel des Dottersacks resorbirt. Das Epithel der Allantois dagegen bleibt als Zellrohr oder -Strang lange Zeit bestehen. Die Blutgefässe haben eigene Wände, welche vom fötalen Mesoderm abstammen, doch keine richtige Adventitia. Bindegewebsfasern beginnen sich im Nabelstrang während des dritten Monats zu entwickeln. 2. Das *Amnion* ist von einem einfachen Lager von Ectodermzellen bekleidet, welche durch deutliche Intercellularbrücken verbunden sind. Es hat keine richtigen Stomata. Sein Mesoderm besteht aus anastomosirenden Zellen und einer dichten Matrix; es kann, jedoch nur sehr unvollkommen, in drei Lager getheilt werden, von denen das dem Ectoderm zunächst liegende keine Zellen enthält, das von ihm am weitesten abliegende oft eine lockere Textur zeigt. 3. Das *Chorion* besteht aus zwei Lagern, Mesoderm und Ectoderm, die sich beide während der ganzen Schwangerschaft an allen Stellen des Chorion finden. Das Mesoderm hat in frühen Stadien eine dichte, stark färbbare Matrix und Zellen, welche nur einen schwachen Farbenton annehmen. Während des zweiten Monats verliert die Matrix ihre Färbbarkeit, und die Zellen zeigen den Farbstoffen gegenüber eine grössere Affinität; die Matrix sieht faserig aus, und schliesslich treten in ihr im Bereich des Chorion frondosum Bindegewebsfasern auf, und zwar zahlreicher nach dem Ectoderm hin, so dass das Mesoderm dort in ein äusseres faseriges Lager und in ein inneres, dickeres Stromalager eingetheilt werden kann. Das Ectoderm seinerseits theilt sich im Verlauf des ersten Monats auch in zwei Lager, ein äusseres dichtes Protoplasmalager und ein inneres weniger dichtes Zellenlager. In der späteren Schwangerschaft hat das ganze Ectoderm des Chorion, mit Ausnahme des Randes der Placenta, den Charakter des Zelllagers angenommen; zur selben Zeit hat das Zelllager im Bereich des Chorion laeve eine Anzahl von unregelmässig vertheilten Inseln gebildet, während das Protoplasmalager auf seiner ganzen Oberfläche erhalten bleibt, sowohl dort, wo das

Zelllager erhalten ist, als da, wo es fehlt. Das Protoplasmalager kann dann durch eine Art hyaliner Degeneration zum Theil oder vollständig in canalisirtes Fibrin übergehen; diese Veränderung geht an unregelmässig vertheilten Stellen vor sich. Auf den Zotten erhält sich das Zelllager auch nur stellenweise, nämlich als Zellknoten, und an den Spitzen einiger Zotten, während auch hier das Protoplasmalager überall erhalten bleibt und zahlreiche knotige Verdickungen, welche zum Theil in canalisirtes Fibrin übergehen, zeigt. Das Fibrin, das die Oberfläche der Decidua serotina bedeckt, stammt wahrscheinlich von dem Ectoderm der in die Decidua eingebetteten Zottenenden. Die Zotten, die zunächst ungeschlachte, unregelmässige Formen zeigen, werden, während sie sich verzweigen, allmählich regelmässiger, und ihre Zweige werden dünn und ziemlich gleichförmig. 4. Der menstruirende Uterus ist durch Hyperämie und Hyperplasie des Schleimhautbindegewebes, und durch Hypertrophie der Uterindrüsen charakterisirt. Das oberste Viertel der Schleimhaut wird gelöst und abgestossen. Deciduazellen finden sich im menstruirenden Uterus nicht. 5. Der Uterus am Ende des ersten Schwangerschaftsmonats hat sein Oberflächenepithel und das Epithel der Ausführungsgänge der Drüsen verloren. In Folge der Erweiterung und der Aufknäuelung der tiefen Theile der Drüsen ist seine Schleimhaut in ein tieferes spongiöses Lager und ein oberes compactes Lager gesondert. Das Bindegewebe des oberen Lagers hat sich in Deciduazellen umgewandelt. Auf Schnitten stellen sich die Drüsen des tieferen Lagers als dichtgedrängte Lücken dar, welche entweder durch ein mehr oder weniger degenerirtes Cylinderepithel bekleidet, oder mit losgelösten vergrösserten Epithelzellen vollgepfropft sind. 6. Der sieben Monate schwangere Uterus hat weder auf seiner Oberfläche noch in den Drüsen Epithel; ausgenommen sind nur einige Epithelinseln, welche sich von den tiefsten Theilen der Drüsen erhalten haben. Von einer Decidua reflexa findet man keine Spur; die Decidua vera ist durch das Epithel des mit ihr zusammenhängenden Chorion laeve bedeckt. Die Decidua serotina ist zum grössten Theil durch ein Fibrinlager bedeckt, welches wahrscheinlich von dem Ectoderm derjenigen Zotten herstammt, welche sich in die Decidua eingesenkt haben. Die Decidua kann man in ein oberes compactes und ein tieferes cavernöses (spongiöses) Lager theilen, dessen Drüsenräume zu Spalten reducirt sind. Die Deciduazellen sind zahlreich und liegen dichtgedrängt, und zwar die grösseren in der Nähe des Chorion. Die vielkernigen Deciduazellen findet man hauptsächlich in der Serotina. Am Rande der Placenta findet man auch im Chorion Deciduazellen. 7. Die Deciduazellen entstehen durch directe Vergrösserung aus den Bindegewebszellen der Mucosa. Alle Theile der Decidua und der Placenta entstehen an Ort und Stelle durch Gewebsmetamorphose; die Schleimhaut geht nicht zu

Grunde und eine Neubildung von Placentargewebe findet nicht statt. 8. Die Veränderungen des Uterus während der Menstruation und der Schwangerschaft sind homolog in der Art, dass der Menstruationscyclus durch die Schwangerschaft verlängert und modificirt wird. Die Conception kann nur während der Menstruation statthaben, denn das Ei kann die Menstruation nur beeinflussen, nicht die Bildung einer Decidua selbständig einleiten. Die Placenta ist ein Organ des Chorion; Allantois und Dottersack haben nichts mit ihr zu thun. Die Allantois ist ursprünglich der Darmcanal des Bauchstiels, der die Gefässverbindung von Chorion und Embryo vermittelt. Eine etwaige Vergrösserung der Allantois ist secundär.

Rohr (165) hat eine reife Placenta in Verbindung mit dem Uterus untersucht. Das Präparat stammte von einer 40jährigen Frau, die während der Geburt (der Cervicalcanal ist fast verstrichen und der Muttermund 1/2 cm weit geöffnet, auch sind die Eihäute in der Nähe des Muttermundes von der Uteruswandung abgehoben und stark gefaltet) eclamptisch zu Grunde gegangen war. Die ganze Leiche war zwecks der Conservirung mit 1/2 procentiger Chromsäure injicirt und der Uterus dann sammt seinem Inhalt herausgenommen und in Spiritus gelegt worden. Drei Viertheile der Placenta wurden nach Celloïdineinbettung zum Theil in vollständige Schnittserien zerlegt. Wie sich bei der mikroskopischen Untersuchung zeigte, war durch die Chromsäureinjection das Blut aus den Arterien, Venen und intervillösen Räumen, soweit wenigstens die Placenta gesund war, entfernt. Von den Unebenheiten, welche sich auf der placentalen Oberfläche der Decidua serotina finden (dieselben sind nicht etwa durch Contractionen des Uterus veranlasst), unterscheidet Vf. drei Formen: 1. „niedrige, etwa 1—4 mm hohe, an der Basis breit nach oben hin sich zuspitzend, oder am Ende durch Einbuchtungen wiederum in kleinere Fortsätze gespalten. Ihre Basis hat einen runden oder polygonalen Querschnitt; niemals bilden sie längere Leisten auf der Oberfläche der Serotina; 2. grössere mit breiter Basis, beetartig, etwa bis 1/2 cm hoch, 1 1/2 cm breit und dick. In ihnen liegen die korkzieherförmigen Windungen der Arterien. Von ihrer Oberfläche gehen meist noch zahlreiche kleinere Fortsätze aus. Diese beiden Formen finden sich mehr in den centralen Partien; 3. lange, säulenartige, an der Basis, mit der sie aufsitzen, nur wenig sich verbreiternd; ihr Ende ist meist ein wenig kolbig angeschwollen. Sie steigen im Centrum der Placenta fast senkrecht in die Höhe, nach dem Placentarrande dagegen schräg." „Nirgends sind sie membranös, verdienen daher den Namen Septa nicht." „Das Chorion erreichen sie jedenfalls in einer Randzone von 1—2 cm Breite nicht selten. In der Mitte scheint die Mehrzahl frei zu enden. Diese Fortsätze stehen nicht sehr dicht; zum mindesten befindet sich 1/2 cm Zwischenraum zwischen benachbarten."

Ausser dem schon von Nitabuch beschriebenen Fibrinstreifen, der meist wenig von der Oberfläche entfernt hinzieht und so die Decidua in zwei sehr ungleiche Schichten theilt, findet Vf. einen zweiten Fibrinstreifen; derselbe liegt stets in der obersten Schicht der Serotina und folgt demnach allen Unebenheiten ihrer Oberfläche. Diesen Fibrinstreifen bezeichnet Vf. als „oberen Fibrinstreifen“, an Einbuchtungen zwischen Fortsätzen kann er mit dem unteren zusammenfallen. Die Substanz beider Fibrinstreifen hält Vf. für identisch mit dem canalisirten Fibrin von Langhans. Die oberhalb des Nitabuch'schen Fibrinstreifens gelegene Deciduaschicht ist von der darunter gelegenen verschieden. 1. „Die obere Schicht besteht aus grossen, polyedrischen, den sogenannten Decidualzellen. Nur in ihr finden sich eingewachsene Zotten, letztere dringen wohl in den unteren Fibrinstreifen ein, überschreiten aber niemals seine untere Grenze.“ 2. „Die tiefere Schicht besteht mehr aus in die Länge gestreckten, der Oberfläche parallelen spindelförmigen Zellen, die in Reihen angeordnet sind.“ Hier finden sich auch Riesenzellen, obgleich Vf. solche nie, wie andere Autoren (Friedländer, Leopold) in den Venenlumina sah. Die Beobachtungen des Vf.'s über die Venen stimmen im Wesentlichen mit den Angaben Nitabuch's überein. In der Muscularis steigen die Venen mässig steil gegen die Decidua empor. In der Grenzschicht zwischen beiden verlaufen sie fast parallel und gelangen nur ganz allmählich in etwas höhere Decidualschichten. „Dann ändert sich plötzlich ihre Verlaufsrichtung und steigt nunmehr mit rundem Querschnitt unter spitzem bis rechtem Winkel gegen die Oberfläche der Decidua an, um in einer ihrer Einsenkungen in den grossen Placentarraum zu münden.“ In die Venenmündungen dringen Zotten ein, die nicht selten bis an die Muscularis heranreichen. Die Differenzen gegenüber Nitabuch sind folgende: 1. Die Randvene erscheint in des Vf.'s Präparaten mehr nach dem Placentarraum hingerückt; 2. „ist an den übrigen Venen die bedeckende Schicht der Serotina, welche von dem Mündungsrohr durchbrochen ist, in dem Präparat von Nitabuch bedeutend dünner“; 3. „endlich lässt sich das Endothel nicht auf die Serotinaloberfläche verfolgen, sondern hört an der Mündungsstelle auf.“

Normale in den intervillösen Raum einmündende Arterien fand Vf. nur zwei. Der Verlauf einer dieser Arterien ist kurz folgender: „Nachdem die Arterie die Muscularis verlassen und dabei die Media eingebüsst hat, gelangt sie in der Decidua in eine ihrer grossen Erhebungen und steigt in dieser in korkzieherförmigen Windungen an. Sie begiebt sich dann in horizontaler Richtung an den seitlichen Abhang der Erhebung, um, nachdem sie vorher noch einen selbständig mündenden Ast abgegeben, daselbst zu münden. Dies letzte Stück zeichnet sich durch ungleichmässige Weite und dadurch aus, dass seine

Wand nicht mehr aus Endothel und faserigem Bindegewebe besteht, wie die der korkzieherförmigen Windungen, sondern aus locker stehenden polygonalen Decidualzellen." „An der Mündungsstelle treten die Zotten etwas zurück und lassen so daselbst einen kleinen Raum frei"; jedenfalls findet nie ein eigentliches Hineinwachsen der Zotten in die Arterien statt. Bemerkenswerth ist sonst noch, dass die Arterienlumina in der vom Vf. untersuchten reifen Placenta erheblich enger sind, als in der aus dem sechsten Monat stammenden Placenta von Nitabuch; auch ist eigenthümlich, dass die Arterien gerade an ihrer Mündung selbst enger sind, als im ganzen Verlauf des Knäuels. Die Vertheilung der Einmündungsstellen der Arterien und Venen ist folgende: „Die arteriellen Mündungen sind in der Mitte der Placenta am zahlreichsten, gegen den Rand hin nimmt ihre Zahl ab; in einer peripherischen Randzone von mehr als 1 cm Breite fehlen sie ganz. Umgekehrt verhalten sich die Venenmündungen; ihre Zahl wächst gegen den Rand hin, daselbst kommen noch die zahlreichen Windungen des venösen Randsinus hinzu. Die Venenmündungen liegen meist in Vertiefungen der Serotinaloberfläche, die der Arterien stets in wulstigen Erhebungen derselben und zwar an ihrem seitlichen, gegen den Rand der Placenta hinziehenden Abhang, oder auf ihrer Höhe." „Ersteres ist" in des Vf.'s „Präparat für die normalen, letzteres für die endarteritisch veränderten Arterien der Fall." Von einem Eingehen auf die interessanten pathologischen Veränderungen, welche die dem Vf. vorliegende Placenta darbot, wollen wir hier absehen.

Einen mit Blut und Hämatoidin gefüllten Beutel, wie einen solchen Bischoff an der Placenta der Fischotter zuerst gesehen und dann auch an den Placenten vom Stein- und Edelmarder und vom Wiesel beschrieben hatte, findet *Strahl* (170) bei Putorius furo (Frettchen, Albino des Iltis). Doch ist dieser Beutel nicht, wie Bischoff annahm, mit fötalem, sondern mit mütterlichem Blute gefüllt, wie Grösse und Kernlosigkeit der Blutkörperchen mit Sicherheit ergeben. Uebrigens findet sich beim Frettchen an der antimesometral gelegenen Placenta ausser einem grösseren noch eine Anzahl kleinerer Beutel von gleichem Inhalt. Im Bereich des Ergusses sind die Zotten theilweise gelbroth gefärbt und die Ectoblastzellen sind stellenweise mit groben, stark färbbaren Krümeln, welche wahrscheinlich Theile mütterlicher Zellen darstellen, gefüllt; jedoch gelang es Vf. nicht, mütterliche Blutkörper in dem Ectoblast der Zotten nachzuweisen. Im ganzen gleicht die Placenta des Frettchens der des Hundes, nur fehlt die dort deutliche spongiöse Drüsenschicht. Auch ein stark färbbares Syncytium kommt hier vor, und legen es gerade die Bilder beim Frettchen nahe, dasselbe als zu Grunde gehendes mütterliches Zellmaterial anzusehen; doch hält Vf. ein abschliessendes Urtheil noch zurück. Im Wesen stimmt der Vorgang jedenfalls mit dem

zusammen, der zur Bildung des grünen Saums der Hundeplacenta führt. „Hier wie dort extravasirt mütterliches Blut zwischen Uteruswand und Eihäuten und wird von letzteren — wenn auch vielleicht von beiden nicht in gleicher Form — aufgenommen. Ausser dem Beutel ist dann beim Frettchen eine Unterbrechung der Placenta an der mesometralen Seite bemerkenswerth. „Es findet sich hier eine rinnenförmige Vertiefung der Uteruswand, deren Drüsen, wenn auch mit veränderten Epithelien, erhalten sind. Die Vertiefung wird von der serösen Hülle — und zwar deutlich getrennt Ectoblast und Hautplatte — überbrückt, und an ihren Rändern lagern sich dann die hier zugeschärften Enden der Allantois an.

Ausser einer Bemerkung über das Einwachsen der Zotten in die Karunkeln beim Schaf und das Verhalten des Uterusepithels hierbei (das früher an gleicher Stelle cylindrische Epithel ist sehr abgeplattet und nur durch besondere Färbungsmethoden nachzuweisen) giebt *derselbe* (171) in einer Mitteilung in der Marburger naturwissenschaftlichen Gesellschaft vornehmlich eine Uebersicht über die Bildung der Placenta bei Nagern. Genauer bespricht er die Bildung der Placenta bei Meerschweinchen, Hamster und Kaninchen. Die Placenten dieser 3 Formen sind so verschieden, dass man sie schon bei ganz schwacher Vergrösserung unterscheiden kann, andererseits zeigen sie auch Uebereinstimmungen, so im Vorkommen einer aus verändertem Bindegewebe der Schleimhaut hervorgegangenen *subplacentaren Zone*; ferner ist eine gewisse Uebereinstimmung im Verhalten der feineren mütterlichen und fötalen Gefässe bei der entwickelten Placenta vorhanden. Die reife Placenta des Meerschweinchens zeigt sich besonders auf dem senkrechten Durchschnitt aus Läppchen zusammengesetzt, deren Ränder sich in basischen Anilinfarben sehr auffällig färben. Diese Ränder bestehen aus einem eigenthümlichen protoplasmatischen Netzwerk mit grossen Kernen und enthalten keine fötalen Gefässe. Diese finden sich nur im Inneren der Läppchen und sind durch schmale Zelllagen, welche einen Unterschied von mütterlichem und fötalem Gewebsantheil nicht erkennen lassen, von einander getrennt. Das eigenthümliche Gebilde an der Meerschweinchenplacenta, welches Ercolani einem Wiederkäuer-Cotyledo verglichen hat, ist gegen Ende der Gravidität bis auf Reste zu Grunde gegangen. „Aeusserst eigenthümlich ist das Bild kurz vor Anlagerung der Allantois an die Uteruswand." „Die Placentaranlage besteht alsdann lediglich aus dem Protoplasmanetzwerk, welches später die Ränder zwischen den Lappen bildet; in diesem verlaufen mütterliche Gefässe, die stellenweise blasse Kugeln von eigenthümlicher Farbenreaction enthalten." Ob dies Netzwerk ectodermal ist, wie Selenka und Duval angeben, will Vf. noch dahingestellt sein lassen und macht auf eigenthümliche Gefässräume aufmerksam, von denen man es vielleicht auch ableiten könnte.

Beim *Hamster* fehlt das Protoplasmanetzwerk vollkommen. „Die frühesten Erscheinungen im Uterus bestehen: 1. im Verdrängen der Uterindrüsen in die Tiefe; 2. in der Bildung erweiterter Gefässräume in dem Bindegewebe der Schleimhaut; 3. in der Vergrösserung eines Theils der Zellkerne in dem Bindegewebe der Kapselwand." Dann bildet sich an der mesometralen Seite des Uterus ein Ring eigenartiger Gefässräume und *innerhalb* desselben durch Anlagerung der Allantois die eigentliche Placenta. Diese Placenta unterscheidet sich von der des Meerschweinchens durch Fehlen der Läppchen, doch werden auch hier die Gefässe durch schmale Zellsepten von einander geschieden, welche eine Trennung mütterlichen und fötalen Gewebes nicht gestatten. Die Entstehung der grossen Decidualkerne ist möglicher Weise eine doppelte, durch Vereinigung kleiner Kerne zu grossen und durch Vergrösserung der Gefässendothelien. „Die Dottersackzotten enthalten einen diffusen orangegelben Farbstoff, der mit den Farbstoffen der Hundeplacenta nichts gemein hat. Auch post partum hat Vf. den Hamsteruterus untersucht; kurz nach der Geburt ist die Placentarstelle gekennzeichnet durch grosse Bindegewebszotten mit starkem Epithelüberzug; die Epithelien zeigen Andeutungen einer netzförmigen Structur.

Für das Kaninchen verweist Vf. auf eine demnächst im Archiv f. Anatomie erscheinende Arbeit.

Bei Maus und Ratte weist Vf. auf das Vorkommen structurloser Schichten in Eihäuten und Placenta hin, welche anderen Nagern fehlen. Schliesslich theilt Vf. in einer Anmerkung mit, dass er eigenthümliche chromatophile Körnchen vielfach dei Säugethier- und auch bei Eidechsenembryonen gefunden habe. Er vermuthet, dass dieselben einen complicirteren Bau haben, als man bislang annahm. An einzelnen Präparaten sah er, das der gefärbte Körper in einer farblosen Hülle liegt. „Die Körper kommen nicht nur in den Zellen mit ruhenden Kernen, sondern sowohl bei Säugethier- als bei Reptilienembryonen auch in solchen, deren Kerne in der Theilung begriffen sind, vor."

Nach *demselben* (172) dienen die vom Uterusepithel stammenden vielkernigen Protoplasmamassen (Syncytium) der Raubthierplacenta nicht, wie das andere angeben (Heinricius), zur Ernährung des Fötus, sondern sie liefern einen Ueberzug für die einwachsenden Zotten. Der Placentarrand einzelner Raubthiere, insbesondere des Hundes, verdankt seine eigenthümliche Färbung *nicht* einem Randsinus (Heinricius), sondern einem Blutextravasat. Dies entspricht den zerstreuten Blutextravasaten in der Placenta der Katze und dem grossen centralen Blutextravasat in der Placenta des Frettchen. Das Zustandekommen dieser Extravasate hängt vom Bau der Uteruswand an den betreffenden Stellen ab.

Den Process der Anlagerung an die Uteruswand untersucht *derselbe* (173) besonders bei Kaninchen, Maulwurf und Hund. Er findet

hier Uebereinstimmung darin, dass sich bei allen drei Thieren der Ectoblast des Embryo grösstentheils Fläche an Fläche an die Uteruswand anlegt. Während aber beim Kaninchen ein unmittelbares Einwachsen des Ectoblastes in die Uterindrüsen völlig ausgeschlossen ist, finden sich bei Talpa einige wenige Drüsenmündungen, an denen dieses möglich ist, und beim Hunde finden sich eine ganze Anzahl offen bleibender Drüsen, in deren Mündungen sich der Ectoblast stempelförmig einsenkt. Beim Schaf schliesslich ist, wie Vf. noch anhangsweise anfügt, ein Einwachsen der Zotten schon deshalb ausgeschlossen, weil an den Stellen der künftigen Karunkeln die Uterusoberfläche drüsenfrei ist. Auch darin fand Vf. eine durchgehende Uebereinstimmung, dass das Uterusepithel bis zum Zeitpunkte der Anlagerung des Eies sich noch nachweisen lässt und nicht, wie die Mehrzahl der Autoren behaupten, zu Grunde geht. Allerdings ist es zuweilen wie beim Hunde in eine Schicht ganz platter Zellen verändert und daher schwer nachzuweisen. Ist dann das Uterusepithel mit dem Ectoblast verschmolzen, so ist es von diesem nicht mehr zu unterscheiden. Vf. vermag aber aus diesem Umstand nicht zu schliessen, dass es zu Grunde gegangen ist. Ausser diesen übereinstimmenden Punkten findet Vf. bei den von ihm untersuchten Thieren auch wesentliche Verschiedenheiten. So befindet sich die Stelle der Placentaranlage bei Talpa nicht wie beim Kaninchen an der Seite des Mesometriums, sondern gegenüber, beim Hunde seitlich. Während beim Kaninchen sich das Ei auf 2 Wülsten (Uterinwülsten) festsetzt, ist die Wucherung des Bindegewebes bei Talpa flächenhaft; beim Kaninchen findet die Bindegewebswucherung, die zur Anlage der Deciduawülste führt, unter den Uterindrüsen statt und hebt diese letzteren in die Höhe; die Bindegewebslage bei Talpa dagegen findet sich über den Uterindrüsen, diese werden von ihr überdeckt, und nur spärliche Ausführungsgänge durchsetzen dieselbe.

Ferner macht Vf. auf eine eigenthümliche Vertheilung der Kerntheilungsfiguren im Uterusepithel des Hundes aufmerksam. Dieselben finden sich dort nur in der Tiefe der Drüsen und Krypten, dagegen ist es von Interesse, dass beim Kaninchen trotz der so starken Vermehrung des Uterusepithels sich keine typischen Kerntheilungsfiguren finden, auch nicht in den tieferen Theilen der Drüsen, wenn auch Färbungseigenthümlichkeiten auf Unterschiede in den Kernen hinweisen. Schliesslich sei noch erwähnt, dass Vf. das Verhalten der sogenannten Bischoff'schen Krypten beim Hunde, deren Vorkommen von einigen Autoren geleugnet ist, genauer untersucht hat und zu der Annahme kommt, dass die Krypten sich vor der ersten Brunst bilden, nach dem Wurf zeitweilig nicht vorhanden sind, um sich dann bis zur nächsten Brunst allmählich wieder herauszubilden.

Turner (175) erhielt einen trächtigen Uterus von Halicore Dugong,

von der bis dahin nur die Eihäute eines Embryo von 27,8 cm Länge bekannt waren. An diesen hatte P. Harting (Het Ei en de Placenta von Halicore Dugong, Proefschrift. 18. Febr. 1878. Utrecht) constatirt, dass Halicore eine diffuse nicht deciduate Placenta hat. — Der dem Vf. vorliegende Uterus war ein Uterus bicornis und enthielt im linken Horn einen männlichen Fötus von 5 Fuss und 4 Zoll Länge. Die Placenta war hier *nicht* diffus, sondern bildete einen Gürtel, der das Chorion nicht ganz in der Mitte, sondern etwas näher dem Caudalende des Embryo umschloss. Dieser Placentarring war an seiner breitesten Stelle 11 1/2 Zoll, an seiner schmalsten 6 Zoll breit, und glich in seiner Form dem der Katze oder eines anderen Raubthieres; bis auf ihn war das Chorion glatt und frei von Zotten. In der Placenta waren die Zotten kurz und dicht gedrängt, selten verzweigten oder theilten sie sich an ihrem freien Ende. Sie lagen in seichten Grübchen der Decidua; zwischen ihnen fanden sich sehr vereinzelt auch längere verzweigte Zotten, welche tiefer in die Decidua eingesenkt waren. Die seichten Grübchen der Decidua, welche der grossen Mehrzahl der Zotten entsprachen, waren bei Halicore Dugong *interglandulär* angeordnet. Den langen, vereinzelten Zotten entsprachen tiefe Gruben, und diese schienen allerdings mit den Drüsen in Beziehung zu stehen.

So hätten wir bei Halicore Dugong einen neuen Typus der Placenta, nämlich eine ringförmige, im Grossen und Ganzen undeciduate Placenta. Die scheinbar abweichende Beobachtung von Harting erklärt sich dadurch, dass diesem ein frühes Stadium vorgelegen hat, auf dem sich die Zotten noch nicht auf ihre definitive Stelle beschränkt hatten.

Die *Allantois* war sehr gross und erreichte die beiden gegenüberliegenden Enden des Chorion. Verbunden mit der äusseren Schicht ihrer Wand waren eine Anzahl platter, durch das Endochorion gebildeter Allantoiskörper („allantoic bodies“).

Auch das *Amnion* war geräumig, aber, bis auf eine Stelle in der Placentarregion, von der Allantois überwachsen.

Ein *Dottersack* fand sich nicht vor. Der Vf. schliesst seine Arbeit mit einer Eintheilung der „Zono-placentalier“ in zwei Gruppen: a) Non deciduata. — Dugong either whole or in great part; probably also the Manatee. b) Deciduata — Carnivora, Pinnipedia, Elephant, Hyrax.

Auf der Anthropologen-Versammlung zu Wien betont *Waldeyer* (176) auf Grund von Untersuchungen an Inuus nemestrinus die Aehnlichkeit zwischen Affen- und Menschenplacenta.

Genauer berichtet *Derselbe* (177) über die *Doppel*placenta dieses Affen in den Sitz.-Ber. der Berl. Academie. Die Placenta war von der Aorta aus mit rother Leimmasse in situ injicirt worden. Die Schnitte wurden in Hämatoxylin oder Pikrocarmin gefärbt, und sowohl in Gly-

cerin wie in Balsam untersucht. Die Placenta gehörte einem bereits vorgerückten Stadium der Schwangerschaft an. Die grösste Dicke jeder Placenta beläuft sich auf 1 cm. Das Maass der vorderen Placenta von oben nach unten 6 cm, ihre Breite ungefähr 5 cm. Die hintere Placenta ist ziemlich von gleicher Grösse, nur mehr rundlich. Die beiden Placenten sind links und rechts durch einen erheblichen Zwischenraum von etwa 2—3 cm Breite getrennt, in welchem sehr starke Nabelgefässe von der einen zur anderen hinüberziehen. Die Nabelschnur inserirt an der vorderen Placenta. Der Vf. hat sein Hauptaugenmerk auf folgende Punkte gerichtet: 1. Welches ist der Inhalt der Zwischenzottenräume? 2. Wie verhält sich das sogenannte Zottenepithel? 3. Sind bemerkenswerthe Verschiedenheiten zwischen dem Bau dieser Affenplacenta und der des Menschen vorhanden und worin bestehen für den Fall ihres Vorkommens dieselben?

Auf diese Fragen erhalten wir zum Schluss folgende Antwort: 1. Die Bestätigung der von Turner zuerst erwiesenen grossen Aehnlichkeit, man könnte sagen: Gleichheit der Structur der Affen- und Menschenplacenta, welche noch grösser bei Inuus zu sein scheint als bei Macacus, insofern bei ersterem die spongiöse Schicht in ihrer Entwicklung mehr der des Menschen gleicht. 2. Der Nachweis eines continuirlichen Endothelüberzuges an der placentalen Fläche der Decidua und des Ueberganges desselben einerseits auf die fötalen Zotten, andererseits in das Endothel der mütterlichen Placentargefässe. 3. Der Nachweis eines doppelten Chorion- und Zottenzellbelages. 4. Der Nachweis vom normalen Blutgehalt der intervillösen Räume.

Von Einzelheiten verdient aber ausserdem noch hervorgehoben zu werden, dass Waldeyer auch darin Turner bestätigen konnte, „dass die Decidua vera — eine Reflexa ist nicht mit Bestimmtheit zu unterscheiden — von der musculösen Uterinwand durch eine *Submucosa* getrennt ist. Auch bei Inuus nemestrinus finden sich ferner zwei Schichten der Decidua serotina (s. placentaris). Waldeyer nennt sie Placentarschicht und Uterinschicht. Von diesen zeigt die Placentarschicht nach dem Chorion hin Hervorragungen (Deciduahügel), in welche sich die fötalen Zotten einsenken; dieselbe lässt sich aber nicht so von der Uterinschicht trennen, wie das Turner beschreibt, auch sah Vf. in ihr keine sinusartigen Erweiterungen *und auch keine Reste von Drüsen*; solche fanden sich weder im Bereiche der Placenta selbst noch in deren Nähe. „Wenn man, was sehr leicht geschehen kann, die Placenta vom Uterus trennen will, so erfolgt die Trennung im Bereiche der Submucosa, und es bleibt *kein* Theil der Decidua auf der Gebärmutterwand zurück.“ Ob auch die natürliche Lösung der Placenta so geschehe, lässt Vf. dahingestellt. „Die Blutgefässe, Arterien wie Venen, münden zwischen den erwähnten Hügeln aus; sie führen

bis zur Mündung hin Endothel, welches allmählich etwas protoplasmareicher wird und direct in einen epitheloiden Zellenbelag der Decidua übergeht"; dieser hat weder mit dem mütterlichen Epithel, das im Bereich der Placenta spurlos zu Grunde geht, noch mit den eigentlichen Deciduazellen etwas zu thun. Ueber Ursprung und Geschick des fraglichen epitheloiden Zellenbelages kann Vf. nichts Genaues aussagen; doch scheint er geneigt, sie für mütterliches Endothel anzusprechen. Was die choriale Begrenzungsfläche des Placentarraums anlangt, so findet Vf. keine Schlussplatte (Winkler), sondern, wie Kölliker beim Menschen, den Umschlag der Decidua serotina (Decidua subchorialis, Kölliker) nur auf die peripheren Partien beschränkt, während das mittlere Feld des Chorion von Deciduagewebe sich stets frei erhält; man kann daher nur von einem *Schlussringe*, nicht von einer *Schlussplatte* sprechen.

Die *Zotten* des Chorion findet Vf. wie die menschlichen, nur schlanker. Das anscheinend einfache Epithel zeigt an günstig gefallenen Schnitten zweierlei verschiedene Kerne; die einen färben sich in Hämatoxylin etwas dunkler und haben eine runde Form, die anderen bleiben heller, sind grösser, häufig oval und zeigen nach der Färbung ein deutliches Kerngerüst. Mit beiderlei Kernen ist Protoplasma verbunden. Das zu den erstgenannten Kernen gehörige bildet eine zusammenhängende Lage und geht über die Kerne (nebst zugehörigem Protoplasma) der zweiten Form hinweg, indem es überall die freie Begrenzung des mütterlichen Blutes übernimmt. Nirgends fand Vf. eine Spur von Flimmerbesatz am Zotten- oder Chorionepithel. Vf. sieht die tiefere Zellenlage als das fötale Chorionepithel, die oberflächliche als das Endothel der mütterlichen Gefässe an.

Vom *Amnionepithel* schliesslich bemerkt Vf., dass die Zellen kurz cylindrisch sind mit deutlichen kurzen Riffen, d. i. Intercellularbrücken versehen, auch zeigen sie an der freien Fläche die wiederholt von anderer Seite beschriebene flache Wölbung.

Den Arbeiten über die Placentarbildung lässt sich eine Mittheilung *Bayer's* (118) über die Hypertrophie der Muskelfasern im graviden Uterus anschliessen. Die Muskelfasern des Cervix hypertrophiren ebenso wie die des Corpus, und zwar die der äussern Lage am stärksten, die der inneren am schwächsten; doch selbst in der inneren Lage findet eine Vergrösserung der Fasern auf das Doppelte und Dreifache statt. Da demnach die Fasern des Cervix während der Schwangerschaft stark wachsen, ohne dass der Cervix wirklich länger wird, so muss er sich entfaltet, d. h. zur Bildung des unteren Segmentes beigetragen haben.

v. Kahlden (144) hatte Gelegenheit, eine Anzahl von Uteri zu verschiedenen Zeiten der *Menstruation* und nach Vollendung derselben zu untersuchen. Er kommt zu dem Resultate, dass bei der Menstruation

regelmässig das Epithel zum grossen Theil abgestossen werden dürfte, und mit ihm ein beträchtlicher Theil der Schleimhaut. Dass diese Befunde durch Leichenerscheinungen oder durch die dem Tode vorausgegangene Krankheit verursacht sein sollten, schliesst Vf. aus. Ob die Blutung per rhexin oder per diapedesin entsteht, darüber geben Vf.'s Präparate keinen sichern Aufschluss. Allerdings hat er nirgends eine Continuitätstrennung der Wand irgend eines Gefässes auffinden können, hält sich aber darum noch nicht zu dem Schlusse berechtigt, dass eine solche überhaupt nicht vorhanden. „Für die Annahme von Leopold, dass die Spärlichkeit der Uterinvenen und der dadurch verhinderte Abfluss aus den congestionirten Arterien und Capillaren den nächsten Anlass zum Eintritt der Menstrualblutung gebe, haben des Vf.'s „Präparate keinen Anhalt geboten". Auch die nach Leopold häufigen Riesenzellen hat Vf. nie in der Schleimhaut seiner Uteri auffinden können; ebensowenig aber fand er die von manchen Autoren behauptete kleinzellige Infiltration des Schleimhautgewebes. Die ersten Spuren der Regeneration des Uterusepithels fand Vf. bei einer am vierten Tage nach Beendigung der Menstruation gestorbenen Frau. Am zwölften Tage nach Beendigung der Menstruation ist die Uterusschleimhaut vollständig regenerirt und „zum grossen Theil mit deutlich cylindrischem Epithel bedeckt". An denjenigen Stellen, wo die Epithelbekleidung noch keine vollständige ist, sieht man, dass die Neubildung des Epithels ausnahmslos von den Drüsenschläuchen ausgeht." „Eine Regeneration von stehengebliebenen Epithelinseln wird in keinem Präparate gefunden.

Ueber die Eihäute des Pferdes berichtet *Bonnet* (120). Das jüngste Ei, was Vf. vorlag, war 28 Tage alt; es lag frei im Uterus und zeigte keine Zottenbildungen. Das Ei war nicht kugelig, sondern zeigte am Embryonalpol eine Vortreibung (Kuppel), welche durch die Allantois bedingt war. „Die Allantois wächst nämlich, nachdem sie sich zuerst als kugelige Blase über die rechte Seite des vom Amnion umschlossenen Embryo gelegt hat, pilzhutförmig über den Embryo und die Nabelblase bis zum Gegenpole herunter, ein Vorgang, der es erklärt, warum man beim Pferde niemals weder einen Allantoisnabel über dem Amnion, wie z. B. bei den Wiederkäuern, noch eine Naht an der Allantoisscheide der Nabelblase vorfindet." Doch erreicht die Allantois den Gegenpol nie völlig, da das Cölom am Gegenpol die Nabelblase nicht völlig vom Chorion abtrennt. So entsteht ein *Nabelblasenfeld,* welches von aussen nach innen aus Ectoblost, ungetheiltem Mesoblast und Entoblast besteht. Das Nabelblasenfeld schrumpft bei der weiteren Entwicklung durch narbige Processe mehr und mehr. Schon bei Eiern von 5 Monaten ist keine Spur mehr von ihm übrig; an seiner Stelle findet man „nur eine kleine, von einer rundlichen oder strahligen Schwiele umgebene

Einziehung, die ebenfalls noch weiter schrumpft und bei älteren Eiern überhaupt nur durch Zug an der Nabelblase als kleine, weisse, zottenlose, am concaven Eirande gelegene Einziehung deutlich gemacht werden kann, mit welcher der etwa 2 mm dicke und 3—8 cm lange, in einen bindegewebigen Strang umgewandelte Grund der Nabelblase zusammenhängt. Weder ein Durchwachsen der Nabelblase durch das Chorion, noch die von F. Müller*) behauptete Eröffnung der Nabelblase auf die Chorionoberfläche kommt vor. Vf. nimmt an, dass es sich hier um einen abortiven Rest einer *Dottersackplacenta* handelt, und glaubt einen Vergleich mit der von Duval klargelegten Anordnung der Eihäute bei Vögeln durchführen zu können. Von Einzelheiten sei sonst noch hervorgehoben, dass eine eigentliche Zottenbildung am Chorion erst in der 9. oder 10. Woche beginnt. Im 4. bis 5. Monat hat dann das Ei eine Placenta diffusa oder villosa; das Ectoderm des Chorion zeigt zu dieser Zeit einen *Strichelsaum*. Allmählich bilden sich Zottenbüschel aus, welche in die Nischen der Uterusschleimhaut einwachsen. „Auf den die einzelnen Krypten trennenden Faltenkämmen münden die Uterindrüsen." Das Uterusepithel erhält sich *bis*, wahrscheinlich sogar während der Geburt. Die narbigen Streifen, welche sich auf dem Chorion des Pferdes finden, sind wohl die Folgen von Faltenbildung und Kreislaufsstörungen. Die Hippomanes, welche sich in der Allantoisflüssigkeit der Pferde findet, sind nicht, wie Landois annimmt, nur Sedimente, sondern sie entstehen durch „Einstülpungen der Allantois oder der Allantois und des amniogenen Chorions gegen die Eihöhle zu in Folge übermässig üppigen Wachsthums, die dann abgeschnürt werden, und um welche sich möglicherweise nachträglich noch Sedimente niederschlagen können.

Eine grössere Anzahl von Arbeiten beschäftigen sich mit der Herkunft und Bedeutung des Fruchtwassers.

So *Nahm's* (158) Dissertation. Dieselbe beruht nicht auf eigenen Untersuchungen. Durch das Studium der Literatur kommt Vf. zu folgendem Resultat über die Herkunft des Fruchtwassers. „In den ersten Zeiten der Schwangerschaft ist das Fruchtwasser ein Transsudat aus den von Jungbluth nachgewiesenen Vasa propria der fötalen Placenta; mit zunehmender Gravidität betheiligen sich an der Fruchtwasserbildung die mütterlichen Gefässe, besonders die Reflexagefässe. Auch durch Nabelschnurgefässe und Nabelschnur findet ein Durchtritt von Flüssigkeit in die Amnionhöhle statt, wie dies aus Fehling's Versuchen hervorgeht. Der fötalen Niere fällt zum allergeringsten Theile oder gar nicht die Fruchtwasserbildung zu. Wenn überhaupt eine

*) F. Müller, Das Nabelbläschen der Pferdeembryonen. Arch. f. Anat., Physiol. u. wissenschaftl. Medicin. 1849.

Harnentleerung intrauterin stattfindet, so dürfte dies erst im allerletzten Stadium der Schwangerschaft geschehen. Die Amnionflüssigkeit ist für die Ernährung des Embryo von Bedeutung, ihm aber ausserdem in mechanischer Weise von mannigfachem Nutzen.

Nagel (157) kommt durch seine entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen an menschlichen Embryonen von 11—13 cm aufwärts zu der Ansicht, „dass die menschliche Niere sehr bald nach ihrer Anlage *functionsfähig* ist" und „dass dieser Satz in demselben Umfange auch für die *Urniere* Geltung hat". Er schliesst das hauptsächlich aus dem „vollendeten anatomischen Bau". Demnach würde „also das Fruchtwasser auch in der ersten Zeit der Schwangerschaft, zum Theil wenigstens, ein Endproduct des embryonalen Stoffwechsels darstellen".

Für spätere Abschnitte des Embryonallebens nimmt Vf. an, dass Harn in die Harnblase abgesondert wird und „dass eine zeitweilige intrauterine Harnentleerung stattfindet".

Gegenüber von Dührsen hält *Krukenberg* (147) daran fest, dass die Eihäute durchlässig sind. „Die Durchlässigkeit der Eihäute ist bei den verschiedenen Thieren sehr verschieden und stellt sich meist erst gegen Ende der Tragzeit ein." Wenn Dührsen die Durchlässigkeit der menschlichen Eihäute bestreitet, weil er nach Verabreichung von Benzoesäure dieselbe im Fruchtwasser nicht nachweisen konnte, so beweist das nichts, da die transsudirte Menge zu gering gewesen sein kann, um eine Reaction zu geben.

Hopmann's (140) Arbeit beruht nicht auf eigenen Untersuchungen. Nach Sichtung der Literatur nimmt Vf. mit Nieberding*) an, „dass der Liquor amnii nicht das Product eines einzigen Organs ist, sondern dass sich, um denselben hervorzubringen, verschiedene Gewebe, sowohl dem Fötus als der Mutter angehörig, betheiligen, und zwar derartig, dass bald hier, bald dort eine besondere Productivität zu finden ist; dass bald die Exspiration von Seiten der Frucht, bald die Transsudation durch Placenta und Eihäute vorwiegen mag".

Doederlein (127) versuchte auf dem Wege der chemischen Analyse über die Herkunft des Fruchtwassers Aufschluss zu erhalten, und zwar untersuchte er speciell das Rind. Seine Resultate sind: Das Amnioswasser ist Transsudat, wird nur in der ersten Hälfte der Schwangerschaft produciert und nimmt in der zweiten Hälfte an Menge ab. „Das Allantoiswasser ist fötaler Harn, es nimmt constant mit dem Gewicht des Fötus zu."

Die Frage: „Ist die Placenta durchgängig für Mikroorganismen" suchte *Oberdieck* (160) zu lösen. Vf. findet bei der Impfung trächtiger Kaninchen und weisser Mäuse mit Milzbrand, Micr. tetragenus,

*) Nieberding, Beitrag zur Kenntniss der Genese des Hydramnion.

Bac. murisepticus, Bac. der Hühnercholera und bei Bac. sputigenus crassus, keine Mikroorganismen im fötalen Blut; wohl aber bei Impfung mit Streptococcus septicus und Staphylococcus pyogenes aureus. Da gerade die letzten beiden Organismen leicht Thrombose kleinerer Gefässe und hämorrhagische Herde in den verschiedensten Organen hervorrufen, so nimmt er an, dass sie derartige Vorgänge auch in der Placenta bewirkten, und dass sie deswegen in das fötale Blut gelangten. Vf. meint, „dass wohl niemals eine einfach mechanische Passage von Mikroorganismen durch die unversehrte Placenta stattfindet, sondern dass nur dann ein Uebergang auf den Fötus möglich wird, wenn eben Rupturen und Läsionen der normalen Gefässwände stattgefunden haben.

Eberth (129) veröffentlicht einen Fall, wo er (und Gaffky) durch Verimpfung des Herzblutes und des Milzsaftes eines von einer typhösen Mutter stammenden Fötus Culturen von Typhusbacillen erhielt. Hiermit wäre, da mit den nöthigen Cautelen verfahren, der Beweis gebracht, „dass von der Mutter der Typhuskeim auf den Fötus übergeht“. Ob dies bei normaler Placenta vorkommt, lässt Vf. dahingestellt. Im vorliegenden Falle konnte er keine Anhaltspunkte für Circulationsstörungen in der Placenta finden.

Mit der Bildung des Amnion und Proamnion des Hühnchens beschäftigen sich *Shore* und *Pickering* (169). Sie beschreiben diese Bildungen und stellen Betrachtungen über die Gründe der Amnionbildung an, ohne eigentlich neues zu bringen. Sie betonen, dass beim Hühnchen bald nach dem Auftreten des Primitivstreifes ein Proamnion nachzuweisen ist. Dieses Proamnion, welches seitlich durch die Venae vitellinae anter. begrenzt wird, entspricht dem von den Venae omphalomeseraicae begrenzten Proamnion der Mammalia; doch ist der Sinus terminalis, im Gegensatz zu dem arteriellen Sinus terminalis bei Säugern, bei Vögeln *venös*. Die Kopffalte entsteht durch das Einwachsen des Kopfes in das zweischichtige Proamnion, nicht durch eine richtige Faltenbildung des Blastoderms. Die Seiten- und Schwanzfalten entstehen durch Einsinken des Embryo in den Dottersack. So verdankt also nach dem Vf. das Amnion seinen Ursprung rein *mechanischen* Verhältnissen. Der Schluss des Amnion kommt einzig und allein durch eine lineare Vereinigung der Ränder der *Seitenfalten* zu Stande, die in der Richtung von vorn nach hinten über dem Rücken des Embryo eintritt. Die Verschlussnaht ist längere Zeit an einer Verdickung kenntlich. Um die 50. Stunde des Brütens verschwindet das Proamnion dadurch, dass Mesoblast zwischen das ihn bildende Ectoderm und Entoderm eindringt. Die Kopfbeuge ist nur von secundärer Bedeutung für die Bildung des Amnion, aber sie begünstigt das schnelle Wachsthum (exaggeration) der Kopffalte.

Die von Preuschen von Neuem auf die Tagesordnung gesetzte Frage, ob dem Menschen in frühen Entwicklungsperioden eine freie blasenförmige Allantois zukomme? tönt in diesem Jahre aus. Preuschen's Embryo hat sich nach *His* (137) „in jenem Zustande der Erweichung befunden, welchem Früchte anheimfallen, wenn sie eine Zeitlang in abgestorbenem Zustande intrauterin weiter getragen werden. Der Embryo ist „zur Entscheidung der bezüglichen Fragen absolut unbrauchbar“.

Trotzdem hält aber *Preuschen* (163, 164) an seiner Meinung fest und betrachtet das normale Vorkommen einer freien blasenförmigen Allantois beim Menschen durch den von ihm gefundenen Embryo für bewiesen.

XIV.

Bewegungsapparat.

(Skelet, Bänder, Gelenke, Muskeln.)

178) *Bataillon, E.*, Recherches expérimentales sur la métamorphose des Anoures. Comptes rendus. T. CIX. 1889. No. 18. S. 682—684.

179) *van Bemmelen, J. F.*, Ueber die Herkunft der Extremitäten- und Zungenmuskulatur bei Eidechsen. Anatom. Anz. Nr. 8. S. 240—255. Ist in Kürze und ohne Abbildung nicht zu referiren.

180) *Derselbe*, Over den oorsprong der tong- en ledem entspieren bij Reptilien. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. 2. Ser. Bd. II. p. LXX.

181) *Champeil, J.*, Recherches histologiques sur la voûte du crâne membraneux primordial. Journal de l'Anat. et de la Physiol. p. 640—669. 1 Tafel.

182) *Hoffmann, C. K.*, Ueber die morphologische Bedeutung des Gehörknöchelchens bei den Reptilien. Zoolog. Anz. Nr. 310. S. 336—337.

183) *v. Ebner*, Urwirbel und Neugliederung der Wirbelsäule. 2 Tafeln. Sitz.-Ber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Math.-naturwissenschaftl. Classe. Abth. III. Bd. XCVII. Heft VII—X. Jahrg. 1888. Juli—Dec. Wien 1889.

184) *Hepburn, D.*, The development of diarthrodial joints in birds and mammals. Journ. of anatom. a. phys. XXIII. P. IV. p. 507—522. 1 Tafel.

185) *Jordan, Paul*, Die Entwicklung der vorderen Extremität der anuren Batrachier. Diss. Leipzig. 2 Tafeln.

186) *Wiedersheim, R.*, Ueber die Entwicklung des Schulter- und Beckengürtels. Anatom. Anz. Nr. 14. S. 428—441.

187) *Mehnert, E.*, Untersuchungen über die Entwicklung des Beckengürtels bei einigen Säugethieren. 1 Tafel. Morphol. Jahrbuch. Bd. XV. 1889. Heft I. S. 97—112.

188) *Zehntner, L.*, Zur Entwicklung von Cypselus melba (Alpensegler). Zoolog. Anz. Jahrg. XII. Nr. 319. S. 556—559.

Bataillon (178) beobachtet während des Erscheinens der vorderen Extremitäten beschleunigte Respiration (Zahl der Athemzüge steigen

von 65 oder 70 auf 120 und mehr), aber verlangsamte Herzthätigkeit. Durch letztere kommt es zu Stockungen des Kreislaufs in den feinen Capillaren des Schwanzes. Diese Stockungen leiten Einschmelzung des Schwanzes ein.

[In einem Vortrag über seine fortgesetzten Untersuchungen bei Lacerta-Embryonen konnte *van Bemmelen* (179) feststellen, dass als erste Anlage der hinteren Extremitäten am 27. oder 28.—31. Myotome sich kolbenförmige Zellstränge abschnürten, ganz analog den Muskelknospen der vorderen Extremität am 6.—13. Myotome. Jene Zellstränge sind jeder von einem Nerven begleitet. Die zum 6.—13. Myotome gehörigen Nerven treten in die Zellmasse, welche die Anlage der vorderen Extremität bilden, ein. Die drei vorderen Nerven sind dünner und reichen später nicht bis in die Extremität. Der Plexus brachialis wird also nur von fünf Nerven gebildet. Wahrscheinlich besteht auch die Musculatur der vorderen Extremität nur aus fünf der acht ursprünglichen Muskelknospen. In jüngeren Stadien ist jedes der fünf am meisten oral gelegenen Myotome von einer Nervenwurzel begleitet und über jedem derselben befindet sich das Rudiment eines Spinalganglions, das mit dem persistirenden Theil der Crista neuralis in Zusammenhang bleibt. *Wenckebach.*]

[*Champeil* (181) studirte die Entwicklung des membranösen Schädeldachs an der Stirngegend von Schafembryonen von 15—60 mm Länge. Er unterscheidet drei Perioden: In der ersten besteht eine noch nicht differenzirte gemeinschaftliche mesodermale Grundlage für alle Theile des Schädeldachs (membrane commune pseudodermique), bedeckt von einem Epithel, das an der höchsten Stelle der Wölbung in der Mittellinie dünner ist, als an den Seiten, wohl in Folge einer Druckwirkung von Seiten der wachsenden Hirnbläschen; in der gleichmässigen Membran macht sich aber bereits ein schmaler Streifen bemerkbar, innerhalb dessen schichtweise angeordnete platte Zellen eine Lamellirung bewirken. In der zweiten Periode (période intermédiaire) bei Embryonen von 25—35 mm Länge erreicht diese geschichtete Lamelle (gaine lamelleuse crânienne) ihre grösste Ausbildung. Bei Embryonen von 28 mm erkennt man unter dem zweischichtigen Epithel zunächst ein Schleimgewebe mit anastomosirenden Zellen (formation muqueuse), welches zwei Drittel der Mesodermdicke einnimmt; dann folgt die lamelläre Schicht; sie besteht aus Reihen von Bindegewebszellen (Endothelzellen), deren Grenzen durch Arg. nitricum dargestellt werden können; diese Reihen bilden Lamellen oder Blätter und zwar 5—7 Lagen übereinander, welche indessen untereinander in Verbindung stehen; diese Formation hat auffallende Aehnlichkeit mit der lamellösen Perineuralscheide der Nervenfaserbündel. Als ätiologisches Moment für die Entstehung dieser lamellären Schicht bezeichnet Vf. die Expansion von

Seiten des wachsenden Gehirns. In der Schleimschicht, an der Grenze von äusserem und zweitem Viertel der Wand treten schon reichlichere Gefässanlagen auf (système vasculaire du derme). Bei Embryonen von 35 mm ist die Schleimschicht bereits in zwei Lagen gesondert: die äusseren zwei Drittel derselben zeigen ein festeres Gefüge und werden zur Anlage der Cutis und der Hautmuskeln (couche dermo-musculaire), während aus dem tieferen lockereren Drittel das Unterhautbindegewebe hervorgeht. In der Mitte der lamellären Formation, welche nun folgt, entwickeln sich in den Zwischenräumen zwischen den Lamellen vasoformative Zellen mit ästigen Zellkörpern; die Lamellen selbst verändern sich hier auffallend: die Kerne werden zahlreicher, die Substanz der Lamellen erscheint zu einer homogenen spröden Masse verschmolzen mit eingelagerten Kernen (bande homogène de préossification). In der dritten Periode tritt die Ossification ein; da beim Schafembryo die homogene Präossificationslamelle nur eine ganz vorübergehende Existenz besitzt, so studirte Vf. diese Vorgänge an Rattenembryonen. Die Einzelvorgänge der Ossification werden hier in etwas unklarer Weise geschildert; im Ganzen gleicht nach Vf. der Process der Verknöcherung hier dem der perichondralen Ossification; die Knochenkörperchen sollen aus den Bindegewebszellen der lamellösen Formation stammen, deren fixe Zellen Zellennester gebildet haben. Die erste Verknöcherung tritt in der Mitte der lamellären Schicht auf und mit ihr werden die äusseren lamellären Lagen zum Pericranium, die inneren zur Dura mater. *Schwalbe.*]

[*Hepburn* (184) hat bei Vögeln und bei Säugethieren den Entwicklungsmodus der diarthroidalen Gelenke studirt und findet: 1. die Matrix des Knochens und der articulären Scheiben stehen anfänglich in einem continuirlich geweblichen Zusammenhange, und sind Derivate eines gemeinsamen Blastems, dessen erste wenig differenzirte Modification die articulären Scheiben sind. 2. Articuläre Scheiben können übergehen a) in Knorpel und eine Synchondrose bilden (Articul. zwischen Basi-occipitale und Basi-sphenoid), b) in fibröses Bindegewebe und eine Syndesmosis oder Synarthrosis bilden, c) sich spalten und eine Gelenkhöhle bilden. 3. Gelenkhöhlen entstehen in articulären Scheiben schon zu einer Zeit, wenn die Knorpelbildung noch relativ weit von der Gelenkhöhle entfernt ist. 4. Wenn die Höhlenbildung innerhalb gewisser Grenzen bleibt und die umgebende articuläre Scheibe sich in Bindegewebe umwandelt, entsteht eine Amphiarthrose. 5. Schreitet die Höhlenbildung mehr der Fläche nach fort, entsteht eine Diarthrosis. 6. Ist die Gelenkhöhle einkammerig, entsteht eine einfache Diarthrose; wenn hierbei die Spaltenbildung die in der Axe des Knochen gelegene Gewebspartie verschont, bildet sich ein interarticuläres Band. Wenn zwei Gelenkhöhlen entstehen, bildet sich eine Diarthrose mit eingelagertem

Meniscus aus. Verschmelzen beide Gelenkhöhlen unter einander in ihren mehr centralen Partien, so ist der Meniscus unvollständig. 7. Die proximalen und distalen Segmente der Articularscheiben bilden sich in Knorpel um und nehmen wahrscheinlich Theil an der Bildung der epiphysealen Knochenenden. 8. Die äusserste Partie der articulären Scheiben entwickelt sich zur Gelenkkapsel. 9. Interarticuläre fibröse Knorpel und Ligamente entstehen aus articulären Scheiben durch eine Abart der Gelenkhöhlenbildung. 10. Die Zellen, welche die Gelenkhöhle umgeben, haben ein zwiefaches Schicksal. Die Zellen, welche in Beziehung zu den Ligamenten stehen und Blutgefässe tragen, bilden sich zu einer Synovialmembran um. Andere Zellen, welche bei der Geburt (bei Vögeln beim Ausschlüpfen) dem articulären Knorpel aufgelagert sind, erleiden eine Degeneration wohl in Folge der Friction. *Mehnert.*]

Jordan (185) studirt die Entwicklungsgeschichte der vorderen Extremität und der Kiemenhöhle bei Rana temporaria und esculenta und zieht auch zum Vergleich Bufo vulgaris, Hyla arborea, Pelobates fuscus herbei. Er unterscheidet drei Perioden: 1. Die Entwicklung der Kiemenhöhle und die Anlage der Extremität als blosser Zellhaufen, ohne jede Differenzirung. 2. Die Entwicklung der Gliedmaassen in der Kiemenhöhle. 3. Die Vorgänge beim Sichtbarwerden derselben. Ich hebe hier nur hervor, dass die vordere Extremität vollkommen *gleichzeitig* mit der hinteren entstehen soll, und verweise im Uebrigen auf das Original.

[*Wiedersheim* (186) hat grundlegende Untersuchungen über die Entwicklung des Schulter- und Beckengürtels bei Selachiern, Teleostiern, Salamandrinen, Tritonen, Axolotl, Anuren, Lacerta agilis, Chelone midas und Crocodilus biporcatus angestellt. Bei *Selachiern* erscheint das Vorknorpelgewebe zuerst in den freien vorderen Gliedmassen und wächst von hier aus gegen den Rumpf derart vor, dass es denselben — dicht unter der Epidermis fortwuchernd — erst dorsal und erst später ventral umgreift. Somit erfolgt die Anlage der Pars scapularis früher als diejenige der Pars coracoidea. Denselben Weg verfolgt auch der Hyalinknorpel. Im Vorknorpel wie auch (vorübergehend) im Knorpelstadium stellt die freie Extremität (Basipterygium) mit dem Schultergürtel eine einheitliche Masse dar. Derselbe Entwicklungsgang wiederholt sich auch bei der hinteren Extremität und führt zur Bildung einer vor der Kloake gelegenen hyalinen Querspange, welche der Pars ischiopubica der Dipnoer und Amphibien entspricht. Um diese Zeit ist der noch höchst primitive basale Knorpelstrahl der Bauchflosse jederseits mit der dem Cölomepithel zum Theil dicht anliegenden Beckenspange zu einer einheitlichen Masse verschmolzen. Die Loslösung beider und die Herausbildung des Hüftgelenkes beginnt erst in einer späteren

Entwicklungsperiode, dasselbe gilt auch für das Auftreten einer Pars iliaca pelvis. — Der kopfwärts sich erstreckende gertenartige Fortsatz des *Dipnoer*beckens kann nur mit der schnabelartigen Verlängerung des Menobranchus- resp. Proteusbeckens und nicht mit der Cartilago epipubis resp. ypsiloides der übrigen Urodelen und Dactyletra verglichen werden. — Der Knorpel der vorderen Extremität der *Teleostier* geht anfänglich continuirlich in den anfangs ebenfalls hyalin knorpeligen Schultergürtel über. Bei der Aesche setzt der Verknorpelungsprocess in dem basalen, der Rumpfwand ansitzenden Stück der freien Flosse ein und erstreckt sich unter Bildung dreier kleiner Strahlen proximalwärts. In der ventralen Rumpfwand angelangt, fliessen dieselben in einem späteren Stadium jederseits in eine lange Knorpelspange zusammen, welche unter Convergenz mit ihrem Gegenstück allmählich sehr weit kopfwärts auswächst. — Auch bei *Amphibien* tritt sowohl Vorknorpelgewebe, wie die Verknorpelung zuerst in der freien Extremität und gleich darauf in der späteren Gelenkpfanne auf und schreitet auf die Pars scapularis des Schultergürtels fort. Das Sternum entsteht in einer Inscriptio tendinea ohne Betheiligung der Rippen. Bei Amphibien entsteht zuerst das knorpelige Femur und gleich darauf die erste Spur der Pars ischio-pubica. Beide Abschnitte legen sich zuerst getrennt an und fliessen später zusammen. Die Symphyse wird enger und verstreicht schliesslich ganz, so entsteht eine unpaare ventrale Beckenplatte. Erst verhältnissmässig spät entsteht die sich selbständig anlegende Pars iliaca pelvis. Ganz zuletzt erscheint die Cartilago epipubis und zwar im directen Zusammenhange mit dem allmählich auftretenden Symphysengewebe. Beim Axolotl setzen alle Entwicklungsprocesse ungleich später ein, als bei Tritonen. Bei *Anuren* beginnt der Verknorpelungsprocess im Humerus, dann folgt die Pars ventralis und endlich die Pars dorsalis des Schultergürtels. Alle drei Zonen sind anfänglich in der Pfannengegend durch Vorknorpelgewebe von einander getrennt. Der Zusammenfluss erfolgt erst secundär. Die hintere Extremität entwickelt sich später als die vordere. Zuerst tritt im Beckengürtel die Pars iliaca auf, darauf folgt die Pars ischio-pubica. Bei Lacerta agilis, Chelone midas und Crocodilus biporcatus geht der Verknorpelungsprocess regelmässig von der freien Extremität aus, Schulter- und Beckengürtel folgen mit discreten Anlagen erst später. Bei Lacerta agilis beginnt der Verknorpelungsprocess viel früher als bei Chelone midas und Crocodilus biporcatus. Bei *Lacerta agilis* sind die drei Beckencomponenten anfänglich getrennt, der Zusammenfluss zu einem continuirlichen Dreistrahl erfolgt erst secundär. Auch bei *Cheloniern* entstehen alle drei Beckentheile als getrennte Knorpel. Ischium und Pubis liegen noch nahe bei einander und bilden im vorknorpeligen Stadium ein einheitliches Blastem. Bei *Crocodilus biporcatus* erfolgt die Becken-

anlage im Bereiche von drei Interspinalsegmenten und das Pubis zieht anfangs horizontal und liegt dem Sitzbeine nicht nur sehr enge an, sondern beide vereinigen sich auch, wie dieses für die Land- und Süsswasserschildkröten typisch ist, gegen die ventrale Mittellinie mit einander, so dass in der Medianlinie eine Art von Symphysis ischio-pubica zu Stande kommt. Erst später richten sich die Schambeine unter Herausbildung des Foramen cordiforme oralwärts. Ursprünglich ist von einem solchen Loche nichts zu bemerken und wie bei Cheloniern ist es nur der N. obturatorius, welcher eine Unterbrechung des ganz einheitlichen Blastems bedingt. Die vordere Extremität legt sich im Bereiche von 3½—4 Spinalsegmenten an. Vf. zieht aus seinen Befunden folgende allgemeine Schlüsse. 1. Der Beckengürtel ist streng homolog dem Schultergürtel; beide besitzen dieselbe Anlage. 2. Beide sind phyletisch und ontogenetisch jüngere Bildungen als die freien Gliedmassen. 3. Die freie Extremität ist als treibendes Princip für das Entstehen des Schulter- und Beckengürtels zu betrachten. 4. Bei Selachiern hängen noch im Knorpelstadium Gürtel und Extremität zusammen. Von Amphibien an nur noch im Vorknorpelstadium. Die knorpelige Anlage erfolgt für jeden Bezirk getrennt, es kommt aber bei Amphibien zu einem secundären (vorübergehenden und bleibenden) Zusammenfluss der freien Extremität mit dem betreffenden Gürtel. 5. Von den Amphibien an macht sich auch für die Einzeltheile des Gürtels das Bestreben bemerklich, sich im Knorpelstadium getrennt anzulegen. Der Zusammenfluss erfolgt erst secundär. 6. Am Beckengürtel stellt die Pars ischio-pubica, am Schultergürtel die Pars scapularis die phyletisch älteste Partie dar. 7. Kein Fisch und Dipnoer bringt es zu einer die Wirbelsäule erreichenden Pars iliaca (ebenso Ichthyosaurus). 8. Die Pars iliaca erreicht die Wirbelsäule erst, wenn die Ruderfunction der hinteren Extremitäten aufhört und dieselben als Stützorgane benutzt werden. 9. Der Zusammenfluss der Partes ischio-pubicae zu einer unpaaren Platte wiederholt sich bei Salamandrinen dann und wann während des Larvenlebens. Die definitive Symphyse entsteht unter dem Einflusse von Zug- und Druckverhältnissen erst gegen Ende des Larvenlebens hin. 10. Die Pars pubica ist nicht eine bei Reptilien auftretende neue Erwerbung, sondern charakterisirt schon das Fisch- und Amphibienbecken. Der Beweis liegt in dem Verhalten des Nervus obturatorius und in den Verhältnissen, wie sie das embryonale Chelonier- und Crocodilierbecken aufweist. Die Urreptilien müssen eine solche Form des Beckens besessen haben, wie der triassische Labyrinthodon Rütimeyeri. 11. Das Becken entsteht nicht nur nicht aus Bauchrippen, sondern die Pars iliaca ist geradezu der phyletisch am spätesten erworbene Abschnitt.

Mehnert.]

[*Mehnert* (187) fasst die Resultate einer Untersuchung über die

Entwicklung des Beckengürtels bei einigen Säugethieren wie folgt zusammen: Das Ilium, Ischium und Pubis legen sich bei Säugethieren gesondert an. Das Ilium entsendet zwei Acetabularfortsätze, einen Processus ilei acetabularis pubicus und einen Processus ilei acetabularis ischiadicus. Das Ischium bildet nur den Processus ischii acetabularis iliacus. Die Bildung eines Processus ischii acetabularis pubicus findet nicht statt, somit bleibt zwischen Ischium und Pubis (bei Säugethieren, bei denen das Pubis an der Pfannenbildung Theil nimmt) in anderen Fällen zwischen Ischium und dem cranialen Acetabularfortsatze des Ilium eine Lücke in der Umwandung des Acetabulum (Incisura acetabuli). Das Pubis behält seine primitive stabförmige Gestalt und bildet keine Acetabularfortsätze. Zuerst verwächst das Ilium mit dem Ischium. Das Pubis bleibt am längsten selbständig. Das knorpelige Pubis des Kaninchenembryo betheiligt sich nicht an der Bildung der Pfanne. Das knorpelige Pubis des Schafembryo betheiligt sich nur zum geringsten Theile an der Umrandung des Acetabulum. Die dorsale Hälfte des Acetabularbodens entsteht durch eine zwischen den Acetabularfortsätzen des Ilium sich ausbreitende „Acetabularbodenplatte des Ilium". Die ventrale Hälfte des Acetabularbodens wird gebildet durch eine vom dorsalen Ende des Ischium ausgehende „Acetabularbodenplatte des Ischium", welche sich ausspannt zwischen dem Processus ischi acetabularis iliacus und dem dorsalen Ende des Pubis und sich mit der Acetabularbodenplatte des Ilium verbindet. Eine ontogenetische „Fensterung" des Beckengürtels lässt sich nicht nachweisen. Ein „Foramen ovale" (Pubo-ischiadicum) entsteht erst secundär dadurch, dass sowohl die dorsalen, wie ventralen Enden des Pubis und Ischium unter einander verwachsen. Hierbei kommt der ventrale Schluss des Foramen ovale dadurch zu Stande, dass vom Ischium ein eigener Ast ausgesandt wird, „Ramus uniens ischii" (Ramus inferior ischii), welcher zum Pubis in Beziehung tritt. Der „Sulcus obturatorius" ist eine secundäre, im Laufe der späteren embryonalen Entwicklung auftretende Bildung. Die Beckengürtel der Säugethiere und Vögel zeigen in ihrem primitivsten knorpeligen Zustande eine grosse Uebereinstimmung in Bezug auf Gestalt und Lagerung ihrer drei Componenten. Im Princip die gleiche Configuration liegt auch dem Beckengürtel der jetzt lebenden saurierartigen Reptilien und sauropoden Dinosaurier zu Grunde. Diese Form des Beckengürtels, welche drei sternartig gruppirte Stäbe erkennen lässt, ist als Grundform des Beckengürtels der Amniotenwirbelthiere aufzufassen. *Mehnert.*]

• [Mit einer grösseren entwicklungsgeschichtlichen Arbeit über Cypselus melba beschäftigt, macht *Zehntner* (188) kurze Mittheilungen über die Entwicklung des Fussskelets und die Proportionen der vorderen Extremität. Bei einem 5—6 tägigen Embryo präsentirt sich das Fuss-

skelet in der Form von „Knorpelstreifen“. Mit 8 Bruttagen gliedern sich die Phalangen ab, nur die Grenzen zwischen der vorletzten und Nagelphalanx sind ganz verschwommen. Mit 10 Bruttagen zeigt die erste Zehe zwei Phalangen, die zweite drei, die dritte und vierte Zehe je vier Phalangen. Eine gleiche Zahl findet sich bei ausgewachsenen Pterocliden und einigen Caprimulgiden. Zur Erreichung des ausgewachsenen Vogelfusses fehlt nur noch eine Phalange der vierten Zehe. Bei einem Embryo, der etwas jünger war als 8 Tage, fand Vf. in der vierten Zehe drei abgegliederte Phalangen und ein Knorpelstück, welches zwei Phalangen entspricht, in die es nachträglich zerfällt. Die erste Phalange verschmilzt mit dem Metatarsale IV, noch ehe die Nagelphalanx deutlich abgegliedert ist. Im weiteren behauptet Vf., dass in der dritten Zehe die zweite und dritte Phalange unter einander verwachsen, in der vierten Zehe Metatarsale IV und erste Phalange, sowie die dritte und vierte Phalange. Vf. hat jedoch diese Verschmelzung noch nicht in Serienschnitten geprüft. — Bei einem 8tägigen Embryo ist im Gegensatz zum erwachsenen Flügel der Humerus länger als der Radius, zweitens der Arm länger als die Hand. Dieser Zustand dauert nur kurze Zeit, denn beim 10tägigen Embryo überwiegt der Radius den Humerus und die Hand den Arm. Bis zum Ausschlüpfen wachsen alle drei Abschnitte des Flügels annähernd gleich stark. Nachher aber wächst der Vorderarm und in viel höherem Maasse die Hand über das Verhältniss während der Brutzeit aus. Am 10. Tage legt sich die Daumenkralle des ersten und zweitens Fingers an; erstere erhält sich mehrere Wochen nach dem Ausschlüpfen. Die Kralle des zweiten Fingers scheint bald zu verschwinden. Carpus und Tarsus werden erst in der Hauptarbeit besprochen werden. *Mehnert.*]

XV.

Gefässsystem und Diaphragma.

189) *Born, G.,* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Säugethierherzens. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 284—378. 4 Tafeln.

190) *Junglöw, H.,* Ueber die Anlage des Herzens bei Lacerta agilis. Anatom. Anz. Nr. 9. S. 288.

191) *Lockwood, C. B.,* The early development of the pericardium, diaphragm, and great veins. With 9 plates. Philosophical Transactions of the Royal Academy of London for the year 1888. Vol. 179. B. 1889. p. 365—385. Referirt im Jahresbericht 1888 unter Gefässsystem S. 215—216.

192) *Masius, J.,* Quelques notes sur le développement du coeur chez le poulet. Arch. de Biologie. T. IX. fasc. 3. p. 403—418. Mit 1 Tafel.

193) *Ravn, E.,* Ueber die Bildung der Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle in Säugethierembryonen. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 124 bis 154. 2 Tafeln.

194) *Derselbe*, Bemerkungen über die mesodermfreie Zone in der Keimscheibe der Eidechsen. Anatom. Anz. Nr. 5. S. 155—160.
195) *Derselbe*, Untersuchungen über die Entwicklung des Diaphragmas und der benachbarten Organe bei den Wirbelthieren. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1889. S. 412—426. 1 Tafel.
196) *Derselbe*, Studien über die Entwicklung des Zwerchfells und der benachbarten Organe bei den Wirbelthieren. Ebenda. Supplementband. 1889. S. 270 bis 280. 1 Tafel.
197) *Roese, C.*, Zur Entwicklungsgeschichte des Säugethierherzens. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XV. S. 436—456. 1 Tafel.
198) *Strahl, H.*, und *F. Carius*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Herzens und der Körperhöhlen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 231—248. 1 Tafel.
199) *Zimmermann, W.*, Ueber einen zwischen Aorten- und Pulmonalbogen gelegenen Kiemenarterienbogen beim Kaninchen. Anatom. Anz. Jahrg. IV. 1889. Nr. 23. S. 720.
200) *Derselbe*, Reconstruction eines menschlichen Embryos von 7 mm Länge aus der 4. Woche. Verhandl. d. anatom. Gesellschaft 1889. S. 139—142. Referat s. Abschn. 11 (Mensch).

Born (189) hat die wichtigsten Resultate seiner Arbeit über die Entwicklung des Säugethierherzens seiner Zeit auf dem Anatomencongress in Würzburg vorgetragen und durch Modelle erläutert. Ueber diese Mittheilung findet sich ein Referat des Vf.'s selbst im Jahresbericht für 1888. Auf die genauen Einzelheiten der jetzt vorliegenden ausführlichen Arbeit einzugehen ist hier nicht möglich. Es sei dem früheren Referat nur noch hinzugefügt, dass, „nachdem der Canalis auricularis in die Ventrikelwand einbezogen ist, die Segelklappen der Atrioventricularöffnungen durch Unterminirung bei Bildung der Trabeculae carneae frei werden; das Material für dieselben wird grösstentheils durch bindegewebige Anlagen (die Endocardkissen und Bulbuswülste) geliefert." Am Schlusse der Arbeit berücksichtigt Vf. auch noch die vergleichende Anatomie des Herzens und giebt einen Hinweis darauf, wie seine Befunde sich für die Teratologie und für die Physiologie des embryonalen Herzens verwerthen lassen. Vor Allem werfen seine Befunde Licht auf die Defecte der Scheidewände des Herzens.

Auch *Roese* (197) arbeitete über die Entwicklung des Säugethierherzens, er stellte seine Untersuchungen an einem sehr reichen Material an; ihm standen Embryonen resp. Serien von Beutelthieren, Kaninchen, Rind, Schwein, Maulwurf, Ratte, Mensch, Schaf, Katze, Maus, Myrmecophaga jubata, Dasypus novemcinctus, Bradypus didactylus, Myotus murinus zu Gebote. Für alle *placentalen* Säuger konnte nun Vf. die Born'schen Beobachtungen bestätigen und modificirt demgemäss seine früher ausgesprochenen Ansichten; bei Monotremen und Marsupialiern fand er Abweichungen. Einverstanden ist Vf. mit Born bis auf Einzelheiten über die Bildung der Septa. Auch er findet in den

ersten Stadien den Sinus venosus (Sinus oder Saccus reuniens, His) nicht ganz in die Zwerchfellanlage eingesenkt, sondern nur mit seiner Unterfläche mit dem Zwerchfell verwachsen. Eine Porta vestibuli und Area interposita (His) giebt es nicht. Bei Beutlern findet sich kein Foramen ovale, sondern eine mehrfache Durchbrechung des Septum atriorum; aber auch bei Embryonen von placentalen Säugern kommen mehrfache Durchbrechungen des Sept. atriorum vor, ja Vf. hält letzteren Vorgang in der Säugethierreihe für häufiger. Born's Anschauung von der Verwendung der hinteren Bulbusleiste zu einem Mitralzipfel kann Vf. nicht billigen und glaubt vielmehr, dass der untere Theil des hinteren Bulbuswulstes lediglich zur Bildung der Semilunarklappen verwendet wird. Die sonstigen Abweichungen von Born beziehen sich meist mehr auf den Ausdruck, als auf die zu Grunde liegenden Thatsachen, vielfach geradezu auf die Nomenclatur. So betrachtet Vf. das Septum spurium (His, Born) homolog einem Muscul. pectinatus, welcher sich schon bei Fischen und noch bei Krokodiliern findet, und schlägt vor, ihn „Spannmuskel der Sinusklappe" zu nennen; für Born's Spatium interseptale s. intervalvulare will Vf. correcter sagen Spat. interseptovalvulare, das Sept. II (Born) will er als Limbus Vieussenii bezeichnet wissen u. s. w. Den Vorwurf, den Vf. der Born'schen Plattenmodellirmethode macht, dass sie nicht objectiv genug sei, würde Vf. nicht erhoben haben, wenn er Born hätte arbeiten sehen; wenn er aber zum Beweise dafür die His'schen Herzmodelle anführt, so ist einfach zu bemerken, dass diese ja nicht nach der Born'schen Plattenmodellirmethode, sondern durch freie Reconstruction gewonnen sind. Uebrigens hat Vf. nicht selbst modellirt.

Junglöw (190) stellt gegenüber der Angabe C. K. Hoffmann's*), dass bei Schlangen die Anlage des Herzens eine einseitige sei, fest, dass die Anlage des Herzens bei Lacerta eine doppelseitige ist. In späterer Zeit ist dann allerdings die linke Dottersackvene stärker entwickelt als die rechte, und es kommen auf den Durchschnitten ähnliche Bilder vor, wie sie Hoffmann von der Natter abbildet.

Masius (192) zeigt in seiner Arbeit über die Entwicklungsgeschichte des Vogelherzens, wie sich das Herz des Hühnchens aus einem einfachen Schlauch zu seiner definitiven Gestalt entwickelt. Insbesondere beschäftigt er sich mit der Entwicklung der Herzscheidewände. Um diese zu studiren, hat der Vf. nach der Born'schen Plattenmodellirmethode, und zwar unter Born's eigener Leitung, eine Anzahl embryonaler Hühnerherzen modellirt und bildet nach diesen Modellen die wichtigsten Entwicklungsstadien ab. Vf. kann in den Hauptsachen eine

---

*) „Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien." Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoolog. Bd. XL.

fast vergessene Arbeit von Lindes*) bestätigen. Wir geben hier die Resultate im Wesentlichen nach des Autors eigener Zusammenfassung: 1. Die erste Anlage einer Herzscheidewand erscheint beim Hühnchen zu einer Zeit, wo der Herzschlauch schon in einen Vorhofstheil (Portion auriculaire), einen Ventrikeltheil und einen Bulbus arteriosus differenzirt ist. 2. Zunächst entwickelt sich das Septum atriorum, etwas später das Septum ventriculorum, zuletzt das Septum trunci arteriosi. 3. Diese drei Septa entwickeln sich unabhängig voneinander. 4. Alle drei Septen entwickeln sich, von der Peripherie beginnend, centralwärts. Das Septum atriorum wächst von der Decke des Vorhoftheiles aus auf das Orificium auriculo-ventriculare hin, das Septum ventriculorum von der Herzspitze eben dahin, und das Septum trunci arteriosi beginnt im oberen Theil des Bulbus und wächst gegen den rechten Ventrikel hin. 5. Die Septa bilden sich nicht durch Faltungen, sondern wachsen als Leisten von den Herzwänden aus. 6. Das Foramen ovale ist durch eine Anzahl kleiner Oeffnungen ersetzt. Das Septum der Vorhöfe bildet sich in der Weise, wie es Born für das Septum primum beim Säugethierherzen beschrieben hat, d. h. eine Leiste wächst von der Decke des gemeinsamen Atriums gegen die Endocardkissen des Ohrcanals und verwächst mit diesen. Während nun aber beim Säugethier sich das Septum primum vom Dache des gemeinsamen Atriums löst und dann die Bildung des Septum secundum folgt, bleibt beim Hühnchen das zuerst und allein auftretende Septum in Verbindung mit dem Dach des Atriumraumes. In diesem Septum treten dann eine Anzahl von Oeffnungen auf, welche das Foramen ovale vertreten, während bei den Säugern das Foramen ovale zwischen Septum primum und Septum secundum liegt. 7. Die Ventrikelscheidewand lässt an ihrem oberen Ende so viel Raum, dass sich der Aortentheil des Ductus arteriosus mit dem linken Ventrikel in Verbindung setzen kann.

Ravn (193) hat seine Untersuchungen über die Bildung der Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle in Säugethierembryonen hauptsächlich am Kaninchen, dann auch an Ratte und Maus ausgeführt. Er bediente sich der Born'schen Plattenmodellirmethode und giebt uns nach den mittelst derselben gewonnenen Modellen und an der Hand einer Anzahl von Schnittbildern eine Schilderung der recht complicirten Verhältnisse. In dem Stadium, von welchem er ausgeht (8 tägiger Kaninchenembryo von 8—9 Urwirbeln), hat man zu unterscheiden die *Parietalhöhle* und die *Rumpfhöhle*. Beide sind verbunden durch die Ductus communicantes. Während die Parietalhöhle und die Ductus communicantes lateral geschlossen sind, geht die Rumpfhöhle seitlich in die ausserembryonale Leibeshöhle über. Die Bildung von *Scheide-*

*) G. Lindes, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Herzens. Dorpat 1865.

wänden ist *secundär*, wie Vf. gegenüber von Kölliker, His und Uskow betont. Zunächst werden die Ductus communicantes durch Verwachsung der dorsalen Wand der Ven. omph.-mes. mit dem parietalen Mesoblast jederseits in zwei Gänge geschieden. Diese zunächst mehr sagittal stehende Scheidewand, das Septum transversum (His), Cloison mésodermique (Cadiat), Mesocardium laterale (Kölliker), Verwachsungsbrücke (Uskow), kommt dann durch Zusammenbiegung der Seitenwände des Körpers frontal zu liegen, und Vf. bezeichnet den nun dorsal liegenden Theil des Duct. comm. als Recessus parietalis dorsalis, den ventral gelegenen als Rec. parietal. ventral. Gegenüber von His betont der Vf., dass der Rec. parietalis ventralis zunächst caudalwärts eine Communication mit der Rumpfhöhle besitzt. Diese Verbindung schwindet allerdings bald, und aus den Rec. pariet. ventral. werden dann die Bursae parietales (His). An der Bildung des Diaphragma hat das Septum transversum nur in seinem caudalen Abschnitt Antheil. Durch die cranial-caudal fortschreitende Vereinigung der Ven. omphalo-mes. sind die beiden Septa transversa zu einem geworden. Das im Sept. transversum liegende Stück der beiden vereinigten Ven. omphalo-mes. wird zu einem querliegenden Sammelcanal der zum Herzen führenden Venen; das Septum transversum ist daher jetzt identisch mit dem Sinus s. Saccus reuniens (His). Während nun bis dahin das Septum transvers. mit Vereinigung der beiden Ven. omph.-mes. immer weiter caudalwärts rückt, macht es mit dem Hervorsprossen des Gallenganges Halt, an dieser Stelle bleibt das Ventralgekröse des Darms bestehen; die Parietalhöhle vergrössert sich nicht weiter in caudaler Richtung. Wesentlich durch das Bestehenbleiben des ventralen Gekröses entsteht das „primäre Diphragma“, einen Ausdruck, den Ravn für diese Bildung reservirt, während ihn His, wie übrigens auch Septum transversum für die gesammte primäre Scheidewand braucht. In der Folge „löst sich dann das primäre Diaphragma“, in dem die Leber entsteht, „von der Rumpfwand ab, und nur das die craniale Fläche desselben überziehende endliche Diaphragma bleibt in Verbindung mit derselben“. Den Abschluss der Parietalhöhle von der Pleuralhöhle durch die Membranae pleuro-pericardiacae schildert Vf. wie His und Uskow. In einem besonderen Abschnitt schildert dann Vf. die Bildung des Recessus superior sacci omenti. Ueber denselben sagt Vf. in seinem Schlussresumé: „Zwischen den Ventralflächen der beiden Lungen und der Dorsalfläche der ventralwärts von ihnen gelegenen frontalen Scheidewand bildet sich schon in einem frühen Stadium eine Verwachsung in einer solchen Weise, dass jederseits ein enger, cranialwärts blind geschlossener Canal zwischen diesen Theilen entsteht, der caudalwärts von der erwähnten Scheidewand in die Bauchhöhle ausmündet. Bei den Säugethieren kommt indessen nur der rechte Canal zur Entwicklung, während der linke vollständig verschwindet.

Die Lichtung des restirenden rechten Canals schliesst sich bald im Niveau des Ueberganges vom Oesophagus zum Magen; der caudalwärts von der Verschlussstelle gelegene Theil, der in offener Verbindung mit der Bauchhöhle bleibt, wird der Recessus superior sacci omenti in engerer Bedeutung, während aus dem cranialwärts gelegenen Theile, wenigstens bei den Thieren, deren rechte Lunge mit einem Lobus infracardiacus versehen ist, eine überall geschlossene Schleimscheide entsteht, welche fast die ganze Peripherie des Oesophagus in dessen unterem Theile umgiebt." In dem Schlussabschnitt seiner Arbeit bespricht dann Vf. die definitive Trennung von Brust- und Bauchhöhle, d. h. die Schliessung der Rec. parietales dorsales. Zunächst kommt eine Verengerung der Rec. von der *medialen* Seite caudalwärts von den Lungen zu Stande, und zwar rechterseits durch die Ausbildung eines Bindegewebswulstes, in welchen die Vena cava hineinwächst (Vena cava-Falte), linkerseits durch Breiterwerden des Lebergekröses. Dann folgt eine weiter cranialwärts liegende *laterale* Verengerung durch die Ductus Cuvieri. Zwischen der medialen und der lateralen Verengerung bildet sich darauf eine von cranial- und lateralwärts nach caudal- und medialwärts verlaufende Falte, die also von dorsalwärts den Rec. verengern muss. Bei Bildung der Membrana pleuro-pericardiaca wird diese Falte von der dorsalen Wand des Rec. mit auf die laterale gezogen und setzt sich von dort auf die Dorsalfläche der Membrana pleuro-pericardiaca fort, bis schliesslich die Falte den ganzen Rec. umgreift. Wenn dann der zuletzt gebildete Theil der Falte sich mehr erhebt, besteht sowohl an der dorsalen, wie an der ventralen Seite der Rec. eine Falte (Uskow's Pfeiler), und durch Zusammenwachsen dieser (doch seitlich schon in Zusammenhang stehenden) Falten wird der Rec. pariet. dors. verschlossen. Die definitive Ausbildung des Zwerchfells hat Vf. nicht verfolgt. Die Mesodermplatte, welche nach Schluss der Rec. parietal. die Leber bedeckt, wird seiner Meinung nach zum Centr. tendineum, während die Pars carnosa sich wahrscheinlich durch Ablösung der innersten Lage der Bauchwand bildet. Damit stimmt überein, dass Aorta und Oesophagus am 17 tägigen Kaninchenembryo noch ausserhalb der Diaphragmaanlage liegen. Die Verständlichkeit der sehr sorgfältigen Arbeit leidet in etwas darunter, dass Vf. nicht nur die Ausdrücke „Septum transversum" und „primäres Diaphragma" nicht ganz im His'schen Sinne gebraucht — darauf macht er aufmerksam —, sondern mir auch selbst nicht immer ganz consequent in ihrer Anwendung zu sein scheint.

Beim Studium der mesodermfreien Zone in der Keimscheibe der Eidechsen geht *Derselbe* (194) von einem Stadium aus, wo das Mesoderm noch nicht in den cranialen Theil der Eidechsenkeimscheibe vorgedrungen ist. Schon in diesem Stadium erhebt sich das Kopfamnion und mit ihm entsteht die vordere Grenzfurche. Am Grunde dieser

Grenzfurche berühren sich Ectoderm und Entoderm innig und es ist diese feste Aneinderlagerung der beiden primären Keimblätter, welche Vf. für das Auftreten der mesodermfreien Stelle verantwortlich machen möchte. Wenn nämlich das Mesoblast cranialwärts vordringt, trennt es sich jederseits dort, wo es auf den fest aneinander gelagerten Ectoblast und Entoblast am Boden der Grenzfurche trifft, in einen medialen und einen lateralen Zug, der nun gesondert vorwächst; der Boden der Grenzfurche bleibt von seiner Invasion verschont.

Derselbe (195) hat jetzt seine Untersuchungen über die Entwicklung des Diaphragmas auf andere Wirbelthiere ausgedehnt. Er geht von der Leibeshöhle der erwachsenen Lacerta viridis aus. Vf. findet hier in der Scheidewand, welche die Herzhöhle der Eidechse (Lacerta viridis) von der Pleuroperitonealhöhle trennt, vor Allem in dem caudalen Blatte derselben, seinem „Septum pericardiaco-pleuroperitoneale“, das Homologon für den ventralen Theil des Säugethierdiaphragmas. Dieser ventrale Theil würde bestehen aus dem Theil, worauf das Pericardium ruht, und der Scheidewand zwischen Pericardial- und Pleuroperitonealhöhle (Membrana pleuro-pericardiaca). Eine Andeutung der dorsalen Theile des Zwerchfells, die den dorsalen Falten in den Rec. dorsal. der Säugethierembryonen (den dorsalen Pfeilern Uskow's) entsprechen würden, glaubt Vf. in den niedrigen Falten sehen zu dürfen, die sich in der Fortsetzung der hohen Urnierenfalte von den Grenzlinien des unpigmentirten und des pigmentirten Theiles der Pleuroperitonealhöhle erheben, und die sich auf die ventrale Bauchwand herum fortsetzen. Ausserdem will ich hervorheben, dass Vf. einen Saccus omenti minoris beschreibt, der durch ein Foramen Winslowii mit der Pleuroperitonealhöhle communicirt und einen dem Recessus sup. sacci omenti entsprechenden Ausläufer cranialwärts bis zur Lungenwurzel sendet. Diese Bildung hat bei Lacerta sogar ein bleibendes Homologon auf der linken Seite in einem Raume zwischen dem Darm und seinen Gekrösen einerseits und der linken Lunge mit dem Lig. pulmonale und pulmonale accessorium andererseits.

Im zweiten Abschnitt seiner Arbeit verfolgt *Derselbe* (196) an Reptilienembryonen das erste Auftreten der Körperhöhlen bis zum Auftreten des Mesocardium laterale (Kölliker). Seine Resultate fasst er selbst wie folgt zusammen: „1. Die hufeisenförmige Gestalt der mesodermfreien Stelle in der Keimscheibe (des „Proamnions“) bewirkt, dass der kleinere craniale Theil der Leibeshöhle, nämlich derjenige Theil, welcher innerhalb der Concavität des Hufeisens liegt, oder die Pleuroperitonealhöhle von Anfang an am lateralen Rande der Embryonalanlage geschlossen ist, während der grössere caudale Theil, welcher caudalwärts vom Gebiete der mesodermfreien Stelle liegt, nicht am Lateralrande des Embryos geschlossen ist, sondern sich ununterbrochen

in den exoembryonalen Theil der Leibeshöhle fortsetzt. 2. Anfänglich giebt es keine Scheidewände innerhalb der Leibeshöhle; die erst auftretende des Mesocardium laterale von Kölliker liegt in der Pleuropericardialhöhle und verbindet die somatische Wand derselben mit der splanchnischen; sie dient zur Ueberführung des Venenblutes von der dorsalen und lateralen Wand der Höhle zum Herzen. 3. Sowohl dorsal- als ventralwärts von dieser Scheidewand communicirt der cranialwärts von derselben gelegene Theil der Höhle mit dem caudalwärts von derselben gelegenen. Die ventrale Communication schliesst sich aber bald am caudalen Ende und wird zu einem Theil der Pericardialhöhle, die dorsale Communication dagegen wird zu dem die Lunge enthaltenden Theile der Leibeshöhle."

Ausserdem wäre hervorzuheben, dass Vf. gesehen zu haben *glaubt*, dass das laterale Wachsthum des Mesoderm durch Apposition von isolirten „Inseln" geschieht, die durch circumscripte Abspaltung aus dem Entoderm entstehen. Dagegen hat er nichts gesehen, was für die Anschauung C. K. Hoffmann's über das Entstehen eines Theiles des Mesoderms durch Einfaltung sprechen könnte.

Von der Untersuchung der Herzbildung und des Schlusses der Leibeshöhle beim Meerschweinchen ausgehend, kommen *Strahl* und *Carius* (198) dazu, diese Vorgänge überhaupt bei Säugethierembryonen zu untersuchen und dieselben dann mit den entsprechenden Vorgängen bei den Sauropsiden zu vergleichen. Die älteren Autoren (His, Uskow, Cadiat, Kölliker, Ravn), von denen zuerst His für eine Selbständigkeit der Parietal-(Pericardial-)Höhle, gegenüber der Rumpf- (Pleuroperitoneal-) Höhle eingetreten ist, haben zu alte Stadien untersucht, von neueren kommen die Beobachtung von Bonnet (Schaf) und Fleischmann (Katze) in Betracht. Da die Bildung der Leibeswand in der Herzgegend in engem Zusammenhang mit der Anlage des Amnions steht, erörtern die Vff. zuerst die Bildung des Amnions und Proamnions. Str. habe zuerst gezeigt, dass das Kopfamnion (Proamnion, van Beneden und Julin) bei Lacerta nur aus Ectoblast und Entoblast bestehe, zwischen welche das Mesoblast erst nachträglich einwachse.

Zu der Bildung einer mesodermfreien Stelle kommt es bei Lacerta, wenn der Vorderdarm und die Leibeswand sich nach unten zu schliessen anfangen. Dann tritt eine seitliche Trennung des Mesoblast ein, und nach Abschluss der Darm- und Leibeshöhle vereinigen sich nur Ectoblast und Entoblast unter dem Embryonalkörper. Später erst schieben sich auch die beiden Mesoblastfalten unter dem Embryo zusammen. Während nun bei den Sauropsiden das Proamnion deswegen nur aus Ectoderm und Entoderm besteht, weil, wenn sich die vordere Amnionfalte bildet, bis an ihre Stelle noch kein Mesoblast vorgewachsen ist, liegen nach Str. beim Kaninchen die Dinge anders. Hier hat sich vor

Bildung des Proamnions das Mesoblast vor dem Kopfende des Embryo ausgebreitet, und in ihm ist die *pericephale Parietalhöhle* (*pericephales Cölom,* Fleischmann) entstanden. Nun kommt es vor dieser pericephalen Parietalhöhle zu einer Continuitätstrennung in dem Mesoblast, sodass Ectoblast und Entoblast wieder nebeneinander liegen, und an gleicher Stelle senken sich die Falten des Proamnions ein. In dieser Schilderung weichen Vff. von van Beneden und Julin ab, welche die pericephale Parietalhöhle als von dem vorderen Mesoblaststück unabhängigen Abschnitt gezeichnet und dieselbe an den Mesoblast des Embryonalkörpers angeschlossen haben. Gegenüber der Angabe Fleischmann's, dass die pericephale Parietalhöhle bei der Katze alsbald zu Grunde geht, betonten Vff., dass derselbe bei Cavia und Cuniculus als vorderster Abschnitt der Parietalhöhle erhalten bleibe. Hierauf wenden sich die Vff. zur Schilderung der Anlage des Cöloms bei Cavia und Cuniculus. Das Cölom, an welchem man einen embryonalen und einen extraembryonalen Theil zu unterscheiden hat, entsteht nicht, wie bei den Sauropsiden, in eins, sondern das embryonale Cölom entsteht von dem extraembryonalen völlig unabhängig. Bei Cavia wird das embryonale Cölom von dem extraembryonalen durch eine Brücke ungespaltenen Mesoblastes getrennt, welche die Vff. als *äussere Mittelplatte* bezeichnen. Die Bildung des embryonalen Cöloms schreitet von der Herzgegend caudalwärts weiter, bevor es aber das Schwanzende des Embryo erreicht hat, beginnt hier, von dem extraembryonalen Theil ausgehend, eine Spaltung des mittleren Blattes, die in der Richtung gegen die Medianlinie des Embryo und kopfwärts weiterschreitet, bis beide Spalträume in Verbindung treten. Jedenfalls legt sich ein wenn auch kleiner Theil des embryonalen Cöloms am hinteren Körperende getrennt von dem vorderen und im Anschluss an den nichtembryonalen an. Die äussere Mittelplatte erfordert bei Cavia im Bereiche der Parietalhöhle vorläufig keine Trennung, dagegen kommt es in dem mittleren und hinteren Abschnitt des Embryonalkörpers secundär noch zu einer directen Verbindung des embryonalen und des extraembryonalen Cöloms. Aehnlich scheinen die Verhältnisse bei Cuniculus zu liegen. Jedenfalls sind die Vff. mit His und Fleischmann darin einverstanden, dass man die Wände der Parietalhöhle zweckmässig nicht mit denen der nach hinten belegenen Peritonealhöhle identificirt, sondern ihrer Besonderheit diesen gegenüber auch durch die Nomenclatur Ausdruck giebt; sie wollen dieselbe daher mit His als dorsale und ventrale *Parietalplatte* von einander trennen.

In der *Anlage des Herzens und der Bildung der Leibeswand* in der Herzgegend zeigen Meerschweinchen und Kaninchen einige Unterschiede, welche die Vff. wie folgt formuliren: „1. Die frühe seitliche Trennung im Mesoblast neben der Parietalhöhle beim Kaninchen, das

lange Persistiren der äusseren Mittelplatte beim Meerschweinchen. 2. Das Anlagern der noch getrennten Herzanlagen an die untere Wand des geschlossenen Vorderdarms beim Kaninchen, das bei Cavia nicht vorkommt. Es beruht diese Verschiedenheit darauf, dass bei beiden Formen aus dem Mittelstück der ventralen Parietalplatte sich der Herzschlauch anlegt, und dass beim Kaninchen der retrocardiale Theil (His) sehr kurz, der präcardiale sehr lang ist, während bei Cavia das Umgekehrte der Fall ist. 3. Beim Kaninchen geht der nach aussen (resp. später nach unten) liegende Mesodermtheil der ventralen Parietalplatte unmittelbar in die Leibeswand über und ist dünn, während er beim Meerschweinchen mehrschichtig ist und noch gespalten werden muss, ehe er seine bleibende Form erhält."

Ueber die *Trennung der Pericardial- und Pleuroperitonealhöhle* theilen die Vff. mit, dass sich die die beiden Räume trennende Brücke — das Septum transversum von His und das Mesocardium laterale von Kölliker — beim Kaninchen früh, bei Cavia erst später anlegt. Mit Cadiat und Ravn halten die Vff., auch gestützt auf die klareren Verhältnisse bei Lacerta, das Auftreten des Mesocardium laterale für secundär.

„Der *Schluss der Leibeswand im Bereiche der späteren Bauchhöhle* geht bei den Säugern nicht in allen Theilen gleichmässig vor sich. Man muss zwei Abschnitte trennen: a) Am hinteren Körperende schliesst sich zuerst die Darmrinne zum Darmrohr, dann in gleicher Weise, wie dies für den Vogelembryo beschrieben wird, unter dem Darmrohr die Leibeshöhle. b) In einem Abschnitt, der vielleicht annähernd der Nabelgegend entspricht, legt sich die seitliche Leibeswand noch vor Schluss der Darmrinne an deren Seitenwand an; es kommt also demgemäss hier erst zum Schluss der Leibeshöhle und dann zum Schluss der Darmrinne." Hierin sehen Vff. einen Uebergang zu dem Verhalten in der Herzgegend. Die Abschnitte gehen ohne scharfe Grenze ineinander über. Eine Vergleichung von Sauropsiden und Säugern ergiebt als wesentlichsten Unterschied in der Bildung der Pericardialhöhle den Umstand, dass bei Sauropsiden die Pericardialhöhle ursprünglich nach den Seiten in einen grösseren Hohlraum übergeht (der später in das extraembryonale Cölom mit aufgenommen wird) und von diesem durch die Anlage einer besonderen seitlichen Leibeswand getrennt werden muss, während bei den Säugern die Parietalhöhle einen von Anfang an seitlich geschlossenen Raum darstellt.

Zimmermann (199) hält sich für berechtigt (nach Befunden an einem menschlichen Embryo von 7 mm und einem Kaninchenembryo vom 11. Tage), beim Menschen und bei dem Kaninchen im ganzen sechs Kiemenarterienbogen und fünf entodermale Kiementaschen anzunehmen. Der neue Kiemenbogen würde zwischen Aorten- und Pulmonalbogen liegen.

XVI.

Integument und seine Organe.

201) *Curtis, F.*, Le développement de la mamelle et du mamelon d'après les travaux les plus récents. Revue biologique du Nord de France. Bd. XXVIII. Année 2. No. 1. Oct. 1889.

202) *Derselbe*, Du développement de l'ongle humain jusque à la naissance. Ibid. Bd. XXVIII. p. 337—342 und Journal de l'anatomie etc. 1889. p. 125—186. 2 Tafeln. (Referat s. Haut Nr. 16.)

203) *Davies, H. R.*, Die Entwicklung der Feder und ihre Beziehungen zu anderen Integumentgebilden. Mit 4 Tafeln. Morpholog. Jahrb. Bd. XV. Heft 4. S. 560 bis 646.

204) *Wolff, G.*, Die Cuticula der Wirbelthierepidermis. Heidelberger Inaug.-Diss. München.

Curtis (201) stellt die bis dahin bekannten Untersuchungsresultate über die Entwicklung der Brustwarze und -drüse zusammen, und ergänzt dieselben durch eine ziemlich vollständige Reihe von Beobachtungen am Menschen. In allen wesentlichen Punkten kann Vf. die Angaben Rein's*) bestätigen.

G. Wolff (204) weist eine bis dahin übersehene Cuticula bei Amphioxus, Fischen, Amphibien und Reptilien nach. Den gestrichelten Saum, den man bei Amphioxus bislang als Cuticula ansah, bezeichnet Vf. als Pseudocuticula. Eine solche Pseudocuticula findet sich auch bei Amphibien (Salamandra und Triton). Bemerkenswerth ist, dass alle Amphibien *in frühem Larvenleben* Wimpern zu tragen scheinen, wie Tritonlarven, besonders aber die Larve von Salamandra atra solche zeigen.

XVII.

Darmsystem.

a) Athmungsorgane. b) Verdauungsorgane.

205) *van Bemmelen*, Ueber die Suprapericardialkörper. Anatom. Anz. Nr. 13. S. 400 bis 407.

206) *Bogue, E. A.*, A study of the visible changes that take place during the development of human teeth and their alveoli. Dental Cosmos. Philadelph. Vol. XXXI. 1889. p. 581—595.

207) *Gutzeit, Ernst*, Die Hornzähne der Batrachierlarven. Leipzig, Engelmann. Königsberger Inaug.-Diss.

208) *Hartmann, Henri*, Quelques remarques sur le développement et la torsion de l'intestin. Avec illustrations. Bulletins de la société anatom. de Paris. p. 132. Année LXIV. 1889. 22 février. Ref. Rev. sc. méd. 68.

*) Arch. f. mikr. Anat. Bd. XX u. XXI. 1881 u. 1882.

209) *His, W.*, Schlundspalten und Thymusanlage. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1889. S. 155—158.

210) *Kanthack, A. A.*, Studien über die Histologie der Larynxschleimhaut. I. Die Schleimhaut des halbausgetragenen Fötus (aus dem patholog. Institut zu Berlin). 2 Tafeln. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 137—148.

211) *Klever, E.*, Zur Kenntniss der Morphogenese des Equidengebisses. Herausgegeb. v. E. Rosenberg. Taf. XI—XIII. Morpholog. Jahrb. Bd. XV. S. 308 bis 330.

212) *Laguesse, E.*, Développement du pancréas chez les poissons osseux. Comptes rendus hebdm. de la société de biolog. Ser. IX. T. I. 1889. No. 20. p. 341 bis 343.

213) *Liesner, Elias*, Ein Beitrag zur Kenntniss der Kiemenspalten und ihrer Anlagen bei amnioten Wirbelthieren. Dorpat. Diss.

214) *List, J. H.*, Ueber die Beziehung der Harnblase zu dem Enddarm bei Teleostierembryonen (Labriden). Anatom. Anz. Nr. 16. S. 501—504. Referat s. Abschn. 18 (Harn- u. Geschlechtsorgane).

215) *Mall, F. P.*, The branchial clefts of the dog, with special reference to the origin on the thymus gland. With 3 pl. Studies from the biol. laborat. of Johns Hopkins Univers. Vol. IV. No. 4. p. 193—216. (Cf. Jahrg. III. No. 22. p. 626.)

216) *Martin, Paul*, Die Entwicklung des Wiederkäuermagens und -Darmes. Schweiz. Arch. f. Thierheilkunde. Bd. XXI. Heft 4 u. 5. 1889. S. 173—214. 1 Tafel.

217) *Derselbe*, Zur Entwicklung der Bursa omentalis und der Mägen beim Rinde. Oesterr. Monatsschrift f. Thierheilkunde. S. 49—61.

218) *Robinson, A.*, Observations on the earlier stages in the development of the lungs of rats and mice. Journal of anat. and physiol. Vol. 23. P. II. p. 224 bis 241. 1 Tafel.

219) *Rogie*, Note sur l'évolution de la portion infraduodénale du tube digestif et de son mésentère. Journal des sciences méd. de Lille. Tome II. 1889. S. 121. 145. 169.

220) *Roetter, F.*, Ueber Entwicklung und Wachsthum der Schneidezähne bei Mus muscul. Morph. Jahrbuch. Bd. XV. S. 457—477. 1 Tafel.

221) *Stoss*, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Entwicklung des Verdauungscanals der Wiederkäuer. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. Bd. XVI. 1. u. 2. Heft. S. 96—124. 52 Abbild.

222) *Tourneux, F.*, et *G. Hermann*, Intestin (histologie et développement). Dictionnaire encycl. des sc. médic. Série IV. T. XV. 1889. p. 237—249.

223) *Willach, P.*, Beiträge zur Entwicklung der Lunge bei Säugethieren. Osterwieck a. Harz, Verlag v. A. W. Dieckfeld. 1888.

---

v. Bemmelen (205) betont das Vorkommen von den durch ihn bei Selachiern entdeckten Suprapericardialkörpern bei Reptilien, Vögeln und Säugern. Bei Säugern betrachtet er als Homologa der Suprapericardialkörper die sogenannten lateralen Schilddrüsen. „Aber er betrachtet als solche nur diejenigen Epithelderivate, welche nicht aus unzweifelhaften Kiementaschen, sondern median- und aboralwärts von diesen aus der ventralen Schlundwand hervorgehen.“ „Mit dem allmählichen Verschwinden der hinteren Kiementaschen hat sich“ die Ursprungsstelle

der Suprapericardialkörper „immer mehr oralwärts verlegt, aber stets ist sie an der hinteren Grenze der Branchialgegend geblieben“. Vf. hält seine Hypothese, „dass die Suprapericardialkörper ursprünglich ein Paar Kiementaschen gewesen sind“, aufrecht. Doch wagt er nicht zu behaupten, dass gerade die siebente Kiemenscheibe den Suprapericardialkörpern den Ursprung gab, „man kann ebenso gut annehmen, dass diese Organe aus noch weiter caudalwärts gelegenen Kiementaschen ihren Ausgang genommen haben“.

Mall (215) studirte die Schicksale der Schlundspalten und der Thymusanlage bei Hundeembryonen mit Hülfe der His'schen und Froriep'schen Reconstructionsmethoden. Im Einzelnen sind die hier vorliegenden complicirten Verhältnisse ohne Abbildungen nicht wieder zu geben, und wir müssen uns darauf beschränken, kurz das Wichtigste hervorzuheben. — Von der ersten Kiemenspalte werden Tuba Eustachii, Cavum tympanic., Membrana tympanica und der Meatus gebildet. Während die Tube direct aus der ersten Kiemenspalte gebildet wird, entsteht die Paukenhöhle als ein neuer Auswuchs oder eine Erweiterung des äusseren vorderen Theils der Spalte. Das Trommelfell geht, wie beim Huhn, direct aus der His'schen Membran (Verschlussplatte) hervor. Das Ectoderm der ersten Kiemenfurche ist dorsal, schon bei den jüngsten (Nackensteisslänge 6 mm, Scheitelsteisslänge 5 ½ mm), vom Vf. untersuchten Embryonen fest mit dem Ganglion des N. VII verlöthet. Das Ganglion des N. VIII ist immer mit dem Epithel des Ohrbläschens verlöthet, das Ganglion des Glossopharyngeus mit dem dorsalen Theil der zweiten Kiemenfurche. Der Grund des Sinus praecervicalis, der bei dem jüngsten untersuchten Embryo durch eine der dritten und vierten Kiemenspalte gemeinsame Vertiefung gebildet wird, ist mit dem Ganglion des Vagus verschmolzen, und bleibt es auch, wenn der Fundus cervicalis sich ganz abschnürt. Erst bei einem Embryo von 10 mm Nackensteiss-, 9 mm Scheitelsteisslänge bildet sich die Thymus und zwar aus der dritten Kiementasche. „Die dritte (entodermale) Kiementasche wandelt sich in einen dreieckigen Körper um, der dicht über und vor dem Vagus liegt.“ Der Körper, der aus dem Fundus cervical. entstanden ist, liegt ganz getrennt von der Thymusanlage und ist auch jetzt noch mit dem Vagus verschmolzen. Später (bei einem Embryo Nackenscheitellänge 13 ½, Scheitelsteisslänge 15 mm) geht die mit dem Vagus verschmolzene Ectodermabschnürung gänzlich zu Grunde. Eine nachträgliche Betheiligung des Ectoderms an der Thymusanlage hält Vf. für sehr unwahrscheinlich.

His (209) möchte gegenüber dem Ausspruch von Mall, dass alle „*offenen*“ Schlundspalten bei Vögeln und Säugern Producte der Präparation seien, auch jetzt die Möglichkeit nicht leugnen, „dass gelegentlich einmal ein Loch intra vitam zu entstehen vermag. Liessner's

Beobachtungen*) freilich sprechen seinen Folgerungen entgegen dafür, „dass bei Vögeln und vollends bei Säugethieren ein Durchbruch der Spalten nicht die Regel ist.“ Ueber den Verschluss des Sinus praecervicalis stimmen Mall's Beobachtungen am Hunde mit denen des Vf.'s am Menschen überein. Der vierte Schlundbogen wird vom dritten überdeckt, nicht unmittelbar von dem sogenannten Kiemendeckel des zweiten Bogens überlagert. Während der dritte Bogen von vorn und oben her sich über den vierten schiebt, kommt ihm von hinten und unten her die seitliche Halswand entgegen, die an der Ueberlagerung einen mindestens ebenso grossen Antheil nimmt, wie der dritte Bogen. Auf diese Weise wird vom Grunde des Sinus praecervicalis eine Epidermistasche (Fundus praecervicalis) abgeschnürt, und diese hielt Vf. früher für die Anlage der Thymus. Neuere Beobachtungen an Serien durch menschliche Embryonen vom Beginn der 5. Woche haben nun aber Vf. gezeigt, dass die Thymus, wie Mall von Anfang angegeben, dem *Entoderm* der dritten Schlundtasche entstammt. Ob sich aber der ectodermale Funduskörper nicht doch noch an der Bildung der Thymus betheilige, das hält Vf. noch für eine offene Frage. Das histologische Verhalten der concentrischen Körper der entwickelten Thymus, die den Charakter echter Epidermoidalbildungen tragen, machen ihn der Annahme ectodermaler Bestandtheile geneigt.

Kanthack (210) charakterisirt das histologische Verhalten des fötalen Larynx gegenüber dem des Erwachsenen hauptsächlich durch das Vorwiegen des Flimmerepithels, das ihn bis auf die Chordae vocales vollkommen auskleidet, ja sogar in den Pharynx hineindringt und auch die ganze laryngeale Fläche der Epiglottis bedeckt. Ausserdem sind „die arytaeno-epiglottischen Falten äusserst gross und wulstig und verlängern so das Lumen des Kehlkopfes beträchtlich“; die Epiglottis ist klein und liegt horizontal. Von Drüsen unterscheidet Vf. folgende Gruppen: „1. eine epiglottische; 2. eine in den arytaeno-epiglottischen Falten; 3. und 4. eine ventriculäre jederseits; 5. eine des Lumens und endlich die Drüsen in der Gegend der arytänoiden Knorpel“. Auf die Vertheilung der Gefässe geht Vf. nur ganz oberflächlich ein.

[*Martin* (216) hat die Entwicklung des Wiederkäuermagens und -darmes in umfassender Weise dargestellt. Im Hinblick auf die Verhältnisse beim Menschen und bei anderen Wirbelthieren verdienen die abweichenden Lagerungsverhältnisse bei dieser Thiergruppe besonders hervorgehoben zu werden. Bei Wiederkäuern bildet sich eine der grossen Curvatur des Pferdes entsprechende Krümmung nur am Labmagen. Der Pansen ist anfangs nach links, zugleich ventral und etwas nach vorne gerichtet, wendet sich nach rechts und vorne und schliess-

*) Liessner, Morpholog. Jahrb. Bd. XIII. S. 402.

lich nach hinten, wodurch er zugleich in seine endgültige Lage rückt. Sämmtliche übrigen Magen rücken mehr nach vorne gegen das Zwerchfell. Die primäre Darmschlinge erfährt eine ganze Umdrehung um ihre Längsaxe, in Folge deren der Anfangstheil des Mastdarmes vor dem Duodenum zu liegen kommt. Der Blinddarm legt sich bei Rindern im Verhältnisse zum Menschen erst sehr spät an. Die Darmscheibe rollt sich beim Rinde in der 9.—12. Woche auf. Die Pfeilerbildung ist nicht auf Einschnürung der Muskelfaserzüge, sondern auf die Faltenbildung der Magenwand zurückzuführen. Zuerst treten im Pansen circuläre, einander parallel verlaufende Epithelleisten auf. In der Haube werden diese von schwächeren Epithelleisten gekreuzt, und so entstehen die Maschen. Die grossen Blätter des Buches treten zuerst auf; an ihrer Basis drängen sich die mittleren dazwischen. Im Schlunde liegt anfangs ein Längsfaltensystem auf, welches bald schwindet und einem Spiralfaltensystem Platz macht. Beim Rinde und Schaf treten die ersten Drüsenanlagen früher am Pylorus als in der Gegend des Buches auf. Im weiteren wird sehr detaillirt die Entwicklung der Darmwand und die Entstehung und Anordnung der Gefässe besprochen. Das Darmepithel ist anfangs mehrschichtig, später einschichtig. Nach Angaben des Vf.'s treten die grossen primären Längsleisten meist in der Zahl von drei an allen Theilen des Darmquerschnittes gleichzeitig auf, ebenso ist auch in späteren Stadien keine Ungleichheit in der Vertheilung und dem Fortschreiten der Zotten- und Drüsenbildungen zu constatiren. Nerven legen sich frühzeitig an, ohne dass zuerst in der Darmwand Verzweigungen beobachtet werden können. In ausführlicher Weise wird die Entwicklung des grossen Netzes und Netzbeutels besprochen. Für die Oeffnung zwischen der hinteren Begrenzungsfalte und der Leber schlägt Vf. den Namen Aditus ad atrium bursae omentalis und für die zweite Oeffnung zwischen den beiden Begrenzungsfalten Aditus ad bursam omentalem vor. Zum Schlusse giebt Vf. eine detaillirte Schilderung von sieben charakteristischen jüngeren Wiederkäuerembryonen. *Mehnert.*]

Für die Arbeit *Martin*'s (217) „Zur Entwicklung der Bursa omentalis und der Mägen beim Rinde" muss Ref. auf das Original verweisen, da eine kurze Wiedergabe der Abhandlung ohne Schemata kaum möglich sein dürfte.

Robinson (218) untersucht die Entwicklungsgeschichte der Ratten- und Mäuselunge, um die nur auf vergleichend anatomischem Wege gewonnenen Resultate Aeby's zu prüfen. Während His bei menschlichen Embryonen fand, dass nach Bildung des Hauptbronchus die neuen Zweige *nur* von dem Endknopfe ausgehen, ist das bei Ratte und Maus nicht der Fall. In der That entstehen auch hier die meisten Zweige durch dichotomische Theilung der Enderweiterungen, aber gewisse dor-

sale Zweige entstehen auch als hohle Knospen von der Wand des Stammbronchus aus, nachdem dieser schon Cylinderform angenommen hat. Aeby's Annahme von zwei Reihen von hyparteriellen Bronchialzweigen, nämlich von dorsalen und ventralen, kann Vf. für Ratte und Maus bestätigen, wie das Kölliker und His schon für Kaninchen und Mensch gethan haben. Aber auch die von Aeby ausgesprochene Vermuthung, dass die dorsalen accessorischen Bronchialäste ursprünglich den dorsalen Aesten angehört haben und erst secundär auf den Stammbronchus gerückt sind, kann Vf. bestätigen. Dieselben werden bei Ratten und Mäusen immer von den primären dorsalen Bronchialknospen aus gebildet, nie hat Vf. sie durch Theilung der Endanschwellung des Stammbronchus oder als hohle Sprossen von der Wand des Stammbronchus entstehen sehen. Weniger klar liegt die Sache bei den ventralen *accessorischen* Bronchien. Hier hat schon His gezeigt, dass der erste ventrale accessorische Bronchus beim Menschen selbständig vom Hauptstamm entsteht und daraus geschlossen, dass er den anderen primären Bronchien gleichwerthig sei. Bei der Ratte und Maus entspricht diesem Aste der dritte Zweig, welcher rechts durch die Theilung der Endanschwellung des Stammbronchus entsteht; nie besteht eine Verbindung mit dem ersten ventralen hyparteriellen Bronchus. Aber obgleich die Entwicklungsgeschichte dieses Astes beim Menschen und bei der Ratte, ja auch seine besondere Bedeutung bei vielen ausgebildeten Lungen, ihn *ontogenetisch* als einen *primären* Zweig des Hauptstammes auffassen lassen, so schliesst sich der Vf. dennoch auf Grund der vergleichend anatomischen Thatsachen der Ansicht Aeby's an, dass dieser Zweig, *phylogenetisch* betrachtet, ursprünglich eine Unterabtheilung des ersten lateralen hyparteriellen Bronchus ist.

Ein eigentlicher eparterieller Bronchus kommt bei Ratte und Maus nur auf der rechten Seite vor, doch theilt sich links der erste hyparterielle Bronchus alsbald nach seinem Auftreten, und der eine der so entstehenden Aeste, der an dem ersten hyparteriellen Bronchus der rechten Seite sich nicht findet, entspricht in seinem ganzen Verhalten durchaus dem eparteriellen Bronchus rechts. Daher muss *der erste hyparterielle Bronchus links* bis zu einem gewissen Grade für homolog erklärt werden dem *eparteriellen + dem ersten hyparteriellen Bronchus rechts.*

Willach (223) kommt nach eigenen Untersuchungen an Maulwurf und Schwein für die späteren, an Mus sylvaticus und Mus decumanus für die jüngsten Stadien zu dem Resultate, dass die erste „Anlage der Lunge selbst eine paarige, die der Trachea eine unpaare“ ist. Schon in den allerfrühesten Stadien überwiegt die rechte Seite. Das Wachsthum des Bronchialbaumes ist von Anfang bis zu Ende *monopodisch.* „Die Bildung der Tochterröhren erfolgt immer nur an der Spitze des

Mutterrohres." „Die Tochterröhren sind enger als das Mutterrohr und stehen anfangs ziemlich rechtwinkelig zu demselben, erst später wird der Divergenzwinkel kleiner. Der vorwärtsstrebende Ast des ersten ventralen Seitenbronchus ist analog aufzufassen mit dem sogenannten eparteriellen Bronchus, weil er zu dem ersten lateralen Aste der Lungenarterie in derselben Beziehung steht wie dieser. Der eparterielle Bronchus ist ein Nebenbronchus (im Sinne Aeby's) zum ersten ventralen Seitenbronchus seiner Seite. Wenn deswegen bei einem gewissen Entwicklungsstadium der Schweinelunge, ähnlich wie das His für den Menschen beschrieben hat, der erste ventrale Bronchus links weiter entwickelt ist, als der erste ventrale Bronchus rechts, ist dennoch eben des eparteriellen Bronchus wegen die rechte Lunge als die weiter entwickelte zu betrachten.

Zunächst reproducirt *Stoss* (221) in seinen vergl. anatomischen Untersuchungen über die Entwicklung des Verdauungscanales der Wiederkäuer die Angaben Bonnet's, dem gegenüber er eine andere Erklärung für die ventrale Verlagerung der Allantois aufstellt. Vf. sagt: „Die vorher über die Dorsalfläche der Allantois hinweggehende caudale Amnionwurzel (Umbiegungsstelle des Ectoblastes in das Amnion) zieht sich mit Verengerung des Hautnabels allmählich ventral- und vorwärts und nimmt dabei die unter ihr vorgewachsene Allantois mit." Bonnet hatte diese Verlagerung durch das Wachsthum des Endwulstes bedingt sein lassen. Auch darin stimmt Vf. nicht mit Bonnet überein, dass er die Necrobiose der Eizipfel nicht durch Druckatrophie zu Stande kommen lässt, sondern die Gefässversorgung des Uterus dafür verantwortlich macht. — Auf eigenen Untersuchungen basirt die Arbeit vom Ende des 16. Tages ab (16 Tg. 22 Std.), und kann Vf. bei diesem Stadium das von Bonnet beschriebene eigenthümliche Zugrundegehen der Rachenhaut bestätigen.

Embryonen von 19—20 Tagen (N.-S. B. L. 6—7 mm) zeigen deutlich eine Differenzirung des Darmtractus in Schlund, Magen und Darm s. str. Bei Embryonen dieses Stadiums findet Vf. auch einen deutlichen Rec. sup. sacci omentalis, derselbe tritt bei einem Embryo von 19—20 Tagen kurz vor der Trachealtheilung auf und ist dorsal gablig getheilt. Doch kann Vf. nicht die Verhältnisse finden, wie sie Ravn für das Kaninchen beschreibt. „Die Parenchymanlage der Lungen verliert sich allmählich im Ventralgekröse des Schlunddarmes, ohne dorsal anzusteigen. Sie liegt in einer grubigen Vertiefung zwischen der Dorsalfläche des Saccus reuniens und der Leber und wird (bis zum 20. Tag) dorsal von der Leber etwas überragt, deren rechter Lappen sich mit der rechten Wand des Rec. s. o. verbindet, so dass letztere nach Toldt als ein mit dem Darmgekröse gleichen Ursprung nehmendes dorsales Lebergekröse aufzufassen ist." Der Rec. s. s. omentalis, der nur rechts

zur Anlage kommt, rückt allmählich weiter caudal; bei Embryonen von 10,5 N.-S. B. L. (ca. 26. Tag) tritt er erst gegen Ende der rechten Lungenanlage auf; bei Embryonen von 13 mm N.-S. B. L. ist der Rec. s. o. nach Eintritt des Schlundes in den Magen caudalwärts geschlossen. Der dadurch abgeschnürte Hohlraum erhält sich aber beim Schafe zeitlebens. Sonst mag noch hervorgehoben werden, dass Vf. *das Pankreas* aus einer paarigen Anlage hervorgehen sieht, von denen die rechte mit dem Gallengang in Verbindung steht. *Die Milz* entsteht bei Embryonen von 10,5 mm (26. Tag) im dorsalen Magengekröse. Der *Blinddarm* stammt zwar nicht von einem Reste des Dotterganges ab, steht aber doch zur Nabelblase in enger Beziehung (wie? Ref.). An der *Nabelschleife* des Darms hat eine gegenseitige Verschiebung der beiden Schenkel stattgefunden, dadurch dass „der absteigende Schenkel stärker gewachsen ist, als der aufsteigende, wodurch der ursprüngliche Scheitel am aufsteigenden Schenkel hinaufrückte.“

XVIII.

Harn- und Geschlechtsorgane.

224) *van Ackeren, Fr.*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der weiblichen Sexualorgane des Menschen. Zeitschr. f. wiss. Zoolog. Bd. XLVIII. S. 1—46. 3 Taf. (Auch als Würzburger Diss. erschienen.)

225) *Benda, C.*, Die Entwicklung des Säugethierhodens. Verhandl. d. anatom. Gesellschaft in Berlin. 10.—12. Oct. 1889. S. 125—130.

226) *Bierfreund, Max*, Ueber die Einmündungsweise der Müller'schen Gänge in den Sinus urogenital. bei dem menschlichen Embryo. 4 Tafeln. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XVII. 1889. Heft 1. S. 1—13.

227) *Cleland, J.*, Later foetal development of the vagina and uterus in the human subjects. Memoranda. Vol. I. No. 8. p. 166—168.

228) *Giles, A. E.*, Development of the fat-bodies in Rana temporaria; a contribution to the history of the pronephros. London 1888. 1 pl. Journ. of micr. sc. p. 133—142.

229) *Hoffmann, C. K.*, Zur Entwicklungsgeschichte der Urogenitalorgane bei den Reptilien. Zeitschrift f. wiss. Zoolog. Bd. XLVIII. S. 260—300. 2 Tafeln.

230) *Jungersen, Hector F. E.*, Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung der Geschlechtsorgane bei den Knochenfischen. Semper. Arbeit. aus dem zoolog.-zootom. Institut in Würzburg. Bd. IX, 2. S. 89—219. 2 Tafeln.

231) *Derselbe*, Bidrag til Kundskaben om Kjusorganernes Udwikling hos Benfiskene. Med 2 Tavler. St. 144. Kjobenhavn Prior. 1889.

232) *List, J. H.*, Ueber die Beziehung der Harnblase zu dem Enddarm bei Teleostierembryonen (Labriden). Anat. Anz. Nr. 16. S. 501—504.

233) *Martin, P.*, Entwicklung der cavernösen Körper des Penis und der Harnröhre bei der Katze. Deutsche Zeitschrift f. Thiermedicin. Bd. XVI. 1. 2. 3. Heft. S. 133—136.

234) *Mollier*, Ueber die Entstehung des Vornierensystems bei Triton, Rana und Bufo. Cf. Rückert.

235) *Nagel, W.*, Ueber den Wolff'schen Körper des menschlichen Embryo. (Ber. über d. Verh. d. Gesellschaft f. Geburtshülfe u. Gynäkol. zu Berlin. 8. März 1889.) Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XVII. 1889. S. 340—341.
236) *Derselbe*, Ueber das Vorkommen von Primordialeiern ausserhalb der Keimdrüsenanlage beim Menschen. Anatom. Anz. Jahrg. IV. 1889. Nr. 16. S. 496 bis 498.
237) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung der Müller'schen Gänge beim Menschen. Sitz.-Ber. d. kgl. Preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1889. III. 17. Jan. S. 15—21.
238) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung des Urogenitalsystems des Menschen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIV. S. 269—384. Mit 4 Tafeln.
239) *Perényi, Jos.*, Amnion und Wolff'scher Gang der Eidechsen (aus dem anat.-embryol. Institut der kgl. Ung. Universität zu Budapest). 2 Tafeln. Math.- u. naturwiss. Berichte aus Ungarn. Berlin VI. 1887/88. Berlin u. Budapest. 1889. S. 14—27.
240) *Rückert*, Bericht über die Untersuchungen von Mollier „Ueber die Entstehung des Vornierensystems bei Triton, Rana und Bufo". Protokoll d. Gesellsch. f. Morphologie u. Physiologie zu München. Münchner med. Wochenschr. 1889. Nr. 30. S. 524—525.
241) *Derselbe*, Zur Entwicklung des Excretionssystems der Selachier. Eine Erwiderung an Herrn van Wijhe. Zoolog. Anz. Nr. 297. S. 15—22.
242) *Tourneux, F.*, Sur le développement et l'évolution du tubercule génital chez le foetus humain. Journal de l'anatomie. p. 229—263. Mit 6 Tafeln.
243) *Derselbe*, Sur le développement du vagin mâle (utricule prostatique) chez le foetus humain. Revue biologique du Nord de la France. I. 1888/89. No. 6. Mars 1889.
244) *Valenti, Giulio*, Sullo sviluppo delle capsule surrenali nel pollo ed in alcuni mammiferi i ricerche. Pisa. Estri dagl. Atti della Società toscana di scienze naturali. Vol. X.
245) *Viéron*, Recherches sur le développement et l'histogenèse du rein chez l'homme. Thèse de Bordeaux. No. 9. 1887/88. 2 Tafeln.
246) *van Wijhe, J. W.*, Ueber die Mesodermsegmente des Rumpfes und die Entwicklung des Excretionssystems bei Selachiern. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXIII. S. 461—516. 3 Tafeln.

---

van Ackeren (224) untersuchte die Entwicklung der weiblichen Sexualorgane des Menschen. Die Resultate der sehr sorgfältigen Untersuchung, auf deren Einzelheiten ich hier unmöglich eingehen kann, sind kurz folgende. In vielen, wenn nicht den meisten Fällen sind beim Menschen die Müller'schen Gänge zur Zeit ihres Durchbruches in den Sinus urogenitalis schon zum Genitalcanal vereinigt. „Der Durchbruch der Vagina in den Sinus urogenitalis erfolgte nicht gegen Ende des 5. Monats, sondern schon in einer früheren Fötalperiode zwischen 3½ und 4 Monaten. Auffallend ist es, dass um diese Zeit die Wolff-schen Gänge nicht mehr in den Sinus urogenitalis, sondern in die Vagina ausmünden." Wie dies geschieht, das lässt Vf. unentschieden.

„Als erstes Zeichen der Differenzirung zwischen Uterus und Vagina erschien" bei den vom Vf. untersuchten Embryonen aus der zweiten

Hälfte des 4. Monats „eine plötzliche Erweiterung des Genitalcanals unterhalb einer engen spaltförmigen Stelle, dem Orificium uteri externum; damit verbunden war eine Wandverdickung in derselben Höhe und im nächsthöheren Abschnitt des Uterus. Das auskleidende Epithel zeigt ausserdem im unteren Theile des Uterus und in der Vagina nicht mehr den Charakter des Cylinderepithels, wie bei den jüngeren Embryonen, sondern erscheint als Pflasterepithel resp. aus kubischen und rundlichen Zellen zusammengesetzt. Die oberen Partien des Uterus dagegen bewahren ihre Auskleidung mit Cylinderepithel."

Die Portio entsteht so, dass das Epithel in die verdickte Wand des Genitalcanals einwuchert und dadurch das Scheidengewölbe bildet. Im Gegensatz zu anderen Autoren findet Vf. den Fornix anterior früher ausgebildet (5. Monat).

Die Plicae palmatae entstehen in der zweiten Hälfte des 4. Monats „und zwar in der Gestalt zweier Erhebungen, welche kurz oberhalb des Orificium externum an der vorderen und hinteren Wand etwas von der Mittellinie entfernt auftreten und nach oben ungefähr bis zur Mitte des Uterus verfolgbar sind. Im Beginn des 5. Monats verästeln sich dieselben nach oben zu und erreichen die Einmündung der Tuben. Die Entfernung zwischen Orificium externum und dem unteren Ende der Plicae wird dabei grösser. In der Mitte des 5. Monats beginnen die Falten erst an der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel des Uterus und erreichen mehrfach sich verästelnd die Tuben, mit deren Leisten sie zusammenhängen.

Das erste Auftreten der Cervicaldrüsen fällt in die erste Zeit des 5. Monats und zwar zeigen sich dieselben zuerst im oberen Theile des unteren Uterusdrittels. In der Mitte des 5. Monats sind sie dann schon viel deutlicher ausgeprägt über die ganze mittlere Hälfte des Organs ausgebreitet. Ihre Gestalt ist die einfacher Epithelausstülpungen.

Das *Hymen* entsteht „im Beginn des 5. Monats als Schleimhautfalte an der hinteren Vaginalwand, an der Grenze zwischen Vagina und Sinus urogenitalis. In kurzer Zeit umwächst diese Falte dann auch seitlich die Oeffnung des Introitus vaginae, allerdings nicht in der Höhe, in welcher sich der hintere Theil des Hymens ausbildet. Nach der Urethra zu bleibt der Rand des Introitus frei davon. Papillen und Lacunen sind schon in der Mitte des 5. Monats sichtbar". Vf. neigt sich der Ansicht zu, dass es sich bei der Bildung des Hymens weniger um mechanische Momente (Dohrn, Tourneux) handelt, als „um eine in der Art der Entwicklung begründete Faltenbildung". „Im Verlauf des 4. Monats findet in allen Theilen der Urniere eine starke Rückbildung statt, welche sich durch die Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes documentirt. Ausserdem werden die Glomeruli weniger zahlreich und kleiner, um in der Mitte des 5. Monats völlig zu verschwinden."

Die Zeit, in welcher der Wolff'sche Gang schwindet, ebenso die Art, wie das geschieht, schwanken sehr stark. „Schon im Alter von $3\frac{1}{2}$ Monaten finden sich Stellen, wo die Wolff'schen Gänge völlig fehlen", und es kommt vor, dass schon Embryonen aus dem Anfang des 5. Monats keine Spur der Wolff'schen Gänge mehr aufweisen; doch finden sich auch bei älteren Embryonen noch Reste. „Was die Art des Verschwindens der Wolff'schen Gänge anlangt, so glaubt Vf., dass dasselbe in der Weise beginnt, dass zu einer gewissen Zeit des Fötallebens, bei dem einen Individuum früher, bei dem anderen später, dieselben aufhören sich zu vergrössern. Das umliegende Parenchym wächst dabei weiter, die Gänge werden gedehnt und reissen schliesslich an einer oder mehreren Stellen, und zwar zuerst das Epithel, erst später die dasselbe umgebende concentrische Faserschicht."

Da *Urethralgänge* und Wolff'sche Gänge sich nebeneinander bei einem und demselben Embryo finden, können die Urethralgänge nicht, wie behauptet (Kocks, Boehm), Reste der Wolff'schen Gänge sein; ihr Bau entspricht durchaus dem Bau acinöser Drüsen, „allerdings mit sehr weiten Ausführungsgängen". Nach des Vf.'s Beobachtungen bilden sich die Anlagen dieser Drüsen schon in der zweiten Hälfte des 4. Monats. Der Urachus ist zu Beginn des 4. Monats bereits vollkommen obliterirt. In Betreff der äusseren Genitalien bemerkt Vf., dass er „die erste Anlage der Bartholin'schen Drüsen" bei einem Embryo vom Ende des 4. Monats gesehen hat. „Der Ausführungsgang derselben mündete in den untersten Theil des Sinus urogenitalis und trug beiderseits an seinem blinden Ende etwa fünf Epithelausstülpungen, die ersten Acini der Drüse." In Bezug auf die Clitoris bestätigt Vf. die Resultate von Bender und Kölliker*). „Vom 3. Monat an fand er bei allen Embryonen eine deutlich von den Corpora cavernosa clitoridis abgegrenzte Glans, welche cavernösen Bau zeigte und genau in der gleichen Weise, wie die Glans penis beim männlichen Geschlecht, den Schaft der Clitoris umgiebt."

Untersuchungen von Embryonen vielgebärender Thiere, deren Würfe „mit ziemlicher Regelmässigkeit zu gleichen Theilen aus Individuen beider Geschlechter zusammengesetzt" sind, führen *Benda* (225) zu dem Schluss, „dass die erste Entwicklung beider Geschlechtsdrüsen parallel abläuft". „Der wesentliche Vorgang der ersten Entwicklung ist die Wucherung des Keimepithels." „Diese darf jedoch nicht einseitig als Einwucherung desselben in das Stroma aufgefasst werden." „Unter den Elementen, die sich in den Verdickungsschichten des Keimepithels" finden, unterscheidet Vf. *zwei* Formen von ruhenden Zellen, 1. *epithel-*

*) v. Kölliker, Ueber den feineren Bau der Clitoris. Sitzungsber. d. phys.-med. Gesellsch. z. Würzburg 1884.

artige, 2. *geschlechtszellenartige* Zellen. „Daneben finden sich häufig Zellen, welche als Zwischenformen beider Arten erscheinen."

Als erste Differenzirung des männlichen Geschlechts findet „eine Abtrennung der oberflächlichen Keimepithellage von den tieferen Wucherungsschichten durch eine umwachsende Bindegewebslage, die Albuginea, statt". Später stellen sich die epithelartigen Zellen radiär, so dass man allerdings lumenlose Epithelgänge unterscheiden kann. Die Anordnung der geschlechtszellenartigen Zellen ist in diesem Stadium bei verschiedenen Thieren sehr wechselnd, doch kann die *Anlage* des Hodens damit als abgeschlossen betrachtet werden. „Dieses Stadium ist beim Menschen in der sechsten Woche, beim Kaninchen etwa am 17. Tage, im Allgemeinen kurz nach Vollendung der Gesichtsbildung erreicht, auf jeden Fall stets der Ausbildung des Ovariums beträchtlich vorausgehend.

„Die nun folgende ganze Periode bis zu Beginn der Pubertätsveränderungen enthält ein bedeutendes Wachsthum der Hodencanälchen, sie ist keine Periode der Inactivität, sondern eine Periode des gleichmässigen Wachsthums beider Zellarten (epithelartiger und geschlechtszellenartiger Zellen). Die Zelltheilungen sind stets mitotische. „In den ruhenden epithelartigen Zellen tritt in den späteren Abschnitten dieser Periode ein Kernkörperchen bedeutender hervor." Das Stadium der Pubertät ist von dem eben beschriebenen Stadium scharf geschieden durch das Auftreten eines weiten Canälchenlumens und durch die Umwandlung der epithelartigen Zellen in die *Fusszellen.* Die von jetzt an beginnenden reichlichen Zellvermehrungen betreffen nur *allein* die geschlechtszellenartigen Elemente; „an den Fusszellen sind niemals mehr Vermehrungserscheinungen wahrzunehmen". Demnach entstammen Samen- und Fusszellen des functionirenden Hodens dem Keimepithel. Dass ihre Scheidung schon von der Furchung herstammt, erscheint unwahrscheinlich; nach der deutlichen Differenzirung in *epithelartige* (*vegetative*) *Hodenzellen* und in *geschlechtszellenartige* Zellen (*germinative Hodenzellen*) haben diese beiden typischen Zellarten ihren gesonderten Entwicklungsgang, der mit den Fusszellen und Samenstammzellen des functionirenden Hodens abschliesst.

Cleland (227) macht auf eine Periode erhöhter Wachsthumsenergie des Uterus und der Vagina zwischen dem 5. und 7. Monat des Fötallebens aufmerksam.

Die Fettkörper des Frosches und voraussichtlich auch die der verwandten Amphibien entstehen nach *Giles* (228) nicht, wie Wittich*) angenommen hat, aus dem cranialen Theil der Geschlechtsdrüse, sondern aus dem Pronephros. Dieser geht zu der Zeit, wie die hinteren Glied-

*) Beiträge zur morphologischen und histologischen Entwicklung der Harn- und Geschlechtswerkzeuge der nackten Amphibien. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. IV. 1853. S. 148, 149.

maassen auftreten, eine richtige fettige Degeneration ein. Secundär verbindet sich dann der fettig degenerirte Pronephros mit der noch indifferenten Keimdrüse und noch später giebt er seinen ursprünglichen Zusammenhang mit dem Mesonephros auf, so dass er jetzt seine definitive Lage am cranialen Ende der Keimdrüse erreicht hat. Diese Entwicklungsweise des Fettkörpers lässt es dem Vf. wahrscheinlich erscheinen, dass der Fettkörper der Amphibien dem von Balfour als lymphoides Gewebe beschriebenen, ventral vor der Niere de Ganoïden und Teleostier gelegenen Gebilde zu vergleichen sei.

C. K. Hoffmann (229) untersucht die Entwicklung des Urogenitalsystems bei Lacerta agilis, zieht aber auch Lacerta muralis und Tropidonotus natrix hinzu. Zuerst tritt von den Organen des Urogenitalapparates der Pronephros auf, den Vf., wenn auch nicht bei Lacerta, so doch bei Tropidonotus natrix schon vor dem Erscheinen des Wolff-schen Ganges fand. Der Pronephros legt sich, wie Rückert es für die Selachier beschrieben hat, als eine „segmentale Falte" oder eine Reihe segmentaler Ausstülpungen der Somatopleura an. Diese Falten treten dort auf, wo der Somit in die Seitenplatten übergeht, und erstrecken sich über 6—7 Somiten. Bei der Trennung von Somiten und Seitenplatten bleiben die Ausstülpungen bis auf die erste mit den Somiten in Zusammenhang; die erste bleibt mit der Seitenplatte in Verbindung und steht links auf kurze Zeit mit dem Cölom der Seitenplatte in directem Zusammenhang. Die Ausstülpungen berühren mit ihren lateralen Flächen so unmittelbar die Epidermis, dass es oft schwer zu entscheiden ist, ob es sich hier einfach um eine innige Berührung, oder um eine wirkliche Vereinigung handelt. Bei Lac. muralis liegen die Verhältnisse etwas abweichend; dort finden sich und zwar auf der entgegengesetzten Seite (also rechts) zwei Ostien. Bei Lac. agil. abortirt dann die vorderste Ausstülpung der Vorniere, vielleicht auch die zweite. Die caudalwärts folgenden vereinigen sich — nachdem sie sich vollständig von den Somiten abgeschnürt haben — zu einer ziemlich voluminösen, vorn blindgeschlossenen Röhre. Schon vorher war die am meisten caudalwärts gelegene Ausstülpung des Pronephros frei zwischen Epidermis und Somatopleura nach hinten gewachsen und hatte so den Wolff-schen Gang gebildet, daher setzt sich jetzt der Pronephros ununterbrochen in den Wolff'schen Gang (Segmentalgang) fort. Dieser legt sich bald nach seinem Auftreten der Epidermis fest an, doch lässt es Vf. zweifelhaft, ob er mit ihr verschmilzt. Die *Segmental-* oder *Urnierencanälchen* sind, wie bei den Selachiern, nichts weiter, als die ursprünglichen Verbindungsstränge, welche Somiten und Seitenplatten mit einander vereinigen. In zweierlei Hinsicht weichen aber die Urnierencanälchen der Eidechsen von denen der Knorpelfische ab: 1. darin, dass dieselben sich schon sehr früh aus den Seitenplatten vollständig

abschnüren und demnach ganz geschlossene Bläschen bilden; 2. darin, dass die Urnierencanälchen sich unmittelbar nach der Anlage des Wolff'schen Ganges auszubilden anfangen. Später brechen die Urnierencanälchen in den Wolff'schen Gang durch. Auch im *Bereiche der Vorniere* erscheinen bei Eidechsen *Segmental-(Urnieren-)Canälchen;* dieselben weichen jedoch ganz wesentlich von denen der Knorpelfische ab, indem sie nämlich mit dem Pronephros in ähnlicher Weise als die hinterwärts folgenden mit dem Wolff'schen Gang in Verbindung treten. Eine sichere Grenze lässt sich jetzt ebensowenig zwischen Pronephros und Wolff'schem Gang, als zwischen den Segmentalcanälchen der Vorniere und der Urniere angeben. Die Malpighi'schen Körperchen entstehen schon sehr frühzeitig dadurch, dass das mediale blindgeschlossene Ende der Urnierencanälchen kugelförmig aufschwillt, sich die mediale Wand der Anschwellung einstülpt und ein blinddarmförmiger Fortsatz der Aorta hineinwächst. Auch in den Segmentalcanälchen, welche der *Vorniere* angehören, kommt es zu Malpighi'schen Körperchen. Das am meisten proximal gelegene Malphighi'sche Körperchen befindet sich *fast* unmittelbar am vordersten Ende des Excretionsapparates, etwa in der vorderen Gegend der Herzanlage. Das Epithel der Urnierencanälchen ist zunächst nicht unwesentlich von dem Epithel des Wolff'schen Ganges verschieden, ersteres ist mit Cylinderepithel, letzterer mit cubischen Zellen ausgekleidet; später schwindet der Unterschied mehr. Der rein segmentale Bau der Urniere dauert übrigens nur kurze Zeit. An den *primären,* metamer angeordneten Malpighi'schen Körperchen entstehen durch Sprossenbildung blindgeschlossene Röhrchen, die Anlagen der *secundären* Urnierencanälchen. Das blindgeschlossene Ende derselben wächst dem Wolff'schen Gange entgegen und verbindet sich mit ihm. Malpighi'sche Körperchen, von denen zwei Urnierencanälchen abtreten, sind gar nicht selten. Später theilt sich auch das Malpighi'sche Körperchen in zwei, und der eben geschilderte Vorgang kann von neuem beginnen. Auch die Malpighi'schen Körperchen der Urniere scheinen sich ähnlich zu verhalten. Sehr bemerkenswerth ist ein weiterer Vorgang an den Malpighi'schen Körperchen. Schon in sehr jungen Stadien schickt nämlich der Theil der Wand eines Malpighi'schen Körperchens, welcher dem Ansatz des Halses gegenüber liegt, einen *soliden* Zellfortsatz medialwärts ab. Dieser Fortsatz verlängert sich dann sowohl dorsal, wie ventral und aus der dorsalen Verlängerung geht die Nebenniere hervor, die ventralen wachsen in die noch vollkommen indifferente Keimdrüse ein. Während sich bei jungen Embryonen von jedem Malpighi'schen Körperchen im Bereich der Keimfalte solche Fortsätze bilden, verschwindet später eine bedeutende Zahl derselben wieder. Ueber die Entwicklung des Müller'schen Ganges stimmt Vf. im Wesentlichen mit Braun überein. Im proximalen Theile des Pronephros, wo

dieser einfach ein Convolut stark gewundener Röhrchen darstellt, ist das Peritonealepithel seiner ventralen Wand durch seine hohe Gestalt wesentlich von dem der Umgebung ausgezeichnet und bildet die Anlage des Ostium abdominale des Müller'schen Ganges. Das hohe Peritonealepithel aber rückt weiter caudal- und lateralwärts bis in die unmittelbare Nähe des Wolff'schen Ganges; erst kurz vor der Einmündung dieses Ganges in die Cloake verschwindet es allmählich. Der Müller'sche Gang aber, dessen Ostium abdominale an dem Pronephros ventralwärts liegt, rückt an dem Mesonephros lateralwärts bis in die unmittelbare Nähe des Wolff'schen Ganges, und zwar rückt das hintere Ende des Müller'schen Ganges so dicht an das an seinem ventralen Rande gelegene hohe Peritonealepithel, dass Vf. auch an den feinsten Schnitten nicht hat feststellen können, ob der Gang selbständig weiter wächst, oder unter directer Betheiligung des Peritonealepithels sich weiter ausbildet. Beim Männchen kommt nur der proximale Theil des Müller-schen Ganges zur Anlage, derselbe erreicht demgemäss nie die Cloake und atrophirt später.

Die Geschlechtsfalten (Ureierfalten) entstehen am ventro-medialen Rande der Urniere. Die Ureier, welche sich zuweilen auch im angrenzenden Peritonealepithel der Splanchnopleura ausbilden, gehen später zu Grunde. In den Geschlechtsfalten dagegen vermehren sie sich erstlich durch Theilung (indirecte, vielleicht auch directe), zweitens durch Umbildung neuer Peritonealzellen in Ureier. Die schon erwähnten ventralen Fortsätze der medialen Wand der Malpighi'schen Körperchen, welche in die noch indifferente Keimdrüse eingewachsen sind, bilden beim Männchen die Tubuli seminiferi und Vasa efferentia, während sie sich beim Weibchen zurückbilden, vielleicht sich auch an der Bildung des Ovarialstromas betheiligen. Bei jungen Embryonen ist die Ausdehnung der Geschlechtsdrüsen grösser als bei älteren, sie erstreckt sich nämlich über 10—11 Somiten und reicht von der Lebergegend bis fast zur Cloake. Besonders das hintere, aber auch ein kleiner Theil des vorderen Endes bilden sich später vollkommen zurück; dagegen bleibt cranial die aus den dorsalen Fortsätzen der von der medialen Wand der Malpighi'schen Körperchen herstammenden Zellsträngen entstandene Nebenniere bestehen. Uebrigens verdient hervorgehoben zu werden, dass in der caudalen Partie der Urniere, wo sich die Malpighi'schen Körperchen spät oder gar nicht entwickeln, die dorsalen und ventralen Zellsprossen von den blindgeschlossenen Enden eines jeden Urnierencanälchens abgehen. Die Thatsache der grossen Ausdehnung der Geschlechtsleiste bei jüngeren Embryonen führt Vf. zu der Annahme, dass die Vorfahren der jetzt lebenden Eidechsen eine viel längere Geschlechtsfalte besessen hätten als ihre Nachkommen. Der Hoden entwickelt sich nun weiter so, dass die Ureier in grosser Zahl

in die zunächst noch soliden, von den Malpighi'schen Körperchen her eingewachsenen Zellstränge einwandern, so dass sich bald keine Ureier mehr im Peritonealepithel finden. Die eingewanderten Ureier bilden die Anlagen der Spermamutterzellen. Noch beim einjährigen Männchen von Lacerta agilis hat der Hoden embryonalen Bau; die Vasa efferentia, welche aus dem Hoden nach der Urniere verlaufen, stehen noch mit den Malpighi'schen Körperchen der Urniere in Verbindung. Die Ovarien zeichnen sich durch mächtige Entwicklung des Stromas aus, die Genitalcanäle abortiren. Das hohe Peritonealepithel mit den Ureiern wird vielschichtig und lagert sich zu beiden Seiten des Ovariums als Ureierlager (Keimwülste, Keimstätten) an. Sehr eigenthümlich ist die Structur der Zona granulosa bei älteren Eiern. Von dem Metanephros entwickelt sich zuerst der Harnleiter als eine an der medialen Seite des Wolff'schen Ganges gelegene blinddarmförmige Ausstülpung; später rückt er an die hintere Seite des Wolff'schen Ganges, ja selbst etwas lateral. Aus dem Harnleiter wachsen sprossenförmige Verlängerungen, die Anlagen der Sammelröhren, in das *Nierenblastem* ein. Woher das Nierenblastem stammt, kann Vf. mit Sicherheit nicht angeben, er vermuthet aus ventralen Verlängerungen der Somiten. Gegen die Ansicht von Braun, dass es aus unregelmässigen Sprossen des Peritonealepithels sich entwickle, spricht, dass es sich viel weiter caudal erstreckt, als das Cölom reicht. Eine Zeit lang, und zwar bis über das erste Jahr hinaus functioniren Meso- und Metanephros gleichzeitig; dann bildet sich der Mesonephros zurück, und zwar scheint dieser Rückbildungsprocess mit den Malpighi'schen Körperchen anzufangen. Von den Nebennieren haben wir schon gehört, dass sie aus den mediodorsalen Zellfortsätzen der Malpighi'schen Körperchen sich bilden. Doch gilt dies eigentlich nur für die Substantia corticalis. Die Substantia medullaris der Nebennieren soll der Sympathicus liefern, und zwar soll hierbei eine eigenthümliche Modification der Ganglienzellen auftreten.

Jungersen (230) untersucht auf breiter Basis die Entwicklung der Geschlechtsorgane der Knochenfische. Eine vollständige Serie stand Vf. von Zoarces viviparus (Aalmutter) zu Gebote, daneben aber auch von den wichtigsten Stadien von Perca fluviatilis, Acerina vulgaris, Gasterosteus aculeatus, Rhodeus amarus, Gobio fluviatilis und Esox lucius. Einzelne Stadien untersuchte Vf. auch von noch anderen Teleostiern.

Die Arbeit zerfällt in einen speciellen und einen allgemeinen Theil. Im speciellen Theil bespricht Vf. zunächst Zoarces viviparus. Hier findet die Paarung (in der Nähe von Kopenhagen) wahrscheinlich im August statt, wenigstens geht Ende August die Loslösung der Eier aus dem Eierstock und die ihr folgende Befruchtung vor sich. Während der Paarung wird wahrscheinlich die Urogenitalpapille in die Geschlechtsöffnung des Weibchens eingebracht; jedenfalls dringt das Sperma in

das Ovarium hinein, wo es Vf. auch *einmal* gelang Spermatozoen aufzufinden. Beim Männchen findet sich ein paariger Hoden mit gemeinsamem Samenleiter, der in die Urethra einmündet. Das Weibchen besitzt ein unpaares, sackförmiges Ovarium. Der Oviduct öffnet sich dicht vor der Urethralmündung, nicht in die Urethra selbst. Bei der Entwicklung von Zoarces im Mutterleibe sind zwei Perioden zu unterscheiden, erstens das eigentliche Embryonalleben *innerhalb* der Eikapsel, dann das Fötalleben nach Sprengung dieser Eihülle. Die erste Periode dauert von Ende August bis zum 20.—24. September; die zweite bis zum December, Januar und Februar.

Schon wenige Tage nach der wahrscheinlichen Befruchtung (den 3. September) fand Vf. bei 2 mm langen Embryonen „ganz unzweifelhafte Anlagen der Geschlechtsorgane“ in der Gestalt von „Ureiern“ (Genitalzellen), und zwar ist die Anlage immer *paarig*. Auch bei 4 1/2 mm langen Embryonen sind die Geschlechtsanlagen noch indifferent und paarig. Sie nehmen nunmehr eine geänderte Lage ein, indem der sie enthaltende Körperabschnitt sich ganz von dem Dotter abgeschnürt hat; sie erscheinen jetzt unter die Nierengänge hingerückt, wo ihre medialen Seiten sich einander nähern; die hier zwischen ihnen gelagerten Zellen deuten die Mesenteriumanlage an; sonst füllen sie den ganzen Raum zwischen Darm und Leibeswand aus; eine deutliche Leibeshöhle ist noch nicht vorhanden; unter die Genitalzellen finden sich noch keine anderen Zellen gemischt. Aus der weiteren Entwicklung der Genitalanlage hebt Vf. hervor, dass trotz deutlicher Zunahme der Geschlechtszellen sich keine Kerntheilungsbilder an denselben finden; doch muss auch die Möglichkeit einer Umbildung der inzwischen aufgetretenen Stromazellen in Geschlechtszellen „gänzlich ausgeschlossen werden“, „denn Vf. findet niemals Uebergangsstufen zwischen beiden Zellformen, die immer durch Gestalt, Grösse und Verhalten gegen Tinctionsmittel scharf gesondert bleiben. Durch die starke Entwicklung des Enddarmes wird die Genitalanlage nach rechts verschoben, so dass ihre Anheftungsstelle unter den rechten Nierengang, ja noch weiter rechts zu liegen kommt.

Noch bei jungen Fischen von 14—16 cm Länge ist die Genitalanlage indifferent, *paarig*; es ist zur Bildung von Follikeln, „Ureiernestern“ gekommen; aber meist ist auch ausserdem noch jede einzelne Genitalzelle von Stromazellen umgeben. Erst bei Jungen von 18—29 mm Länge tritt die geschlechtliche Differenzirung auf. Während die Geschlechtsanlage des Männchens paarig bleibt, verschmelzen die Genitaldrüsenanlagen beim Weibchen zu einer Masse. Auf der ventralen Seite dieser Masse entsteht jederseits der Anheftung des Mesenteriums an das Ovarium *eine Längsfurche*. Bei Embryonen von 28—29 mm Länge beginnen sich diese Rinnen zu schliessen, wodurch am Ende zwei vorn

blind geschlossene und durch eine mediane Wand getrennte Röhren entstehen. Auf diese Weise wird demnach die innere Höhle des Ovariums zunächst noch paarig angelegt. Der periphere Theil des Ovariums besteht ausschliesslich aus Stromazellen, der dem Hohlraum zugekehrte innere Theil, den Vf. als „Ovarialparenchym" bezeichnet, aus Genitalzellen. Die äusseren Zellen bilden die Anlage der Muscularis des Eierstocks, von ihnen schieben sich an vielen Stellen Fortsätze nach innen vor und grenzen grössere „Genitalzellennester" ab. *Jetzt* zeigen sich an vielen Geschlechtszellen Kerntheilungsfiguren. Caudalwärts verlängert sich nach dem Aufhören der Furchen und der Genitalzellen die Stromamasse des Ovariums als dünn und dünner, zuletzt unkenntlich werdender Streifen eine recht bedeutende Strecke weit am unteren Rande des „Mesoariums". Unter „*Mesoarium*" versteht nämlich Vf. „den breiteren (voluminöseren) oberen Theil des Mesenteriums". In diesem Streifen hat man nach dem Vf. die Anlage des Oviduct zu suchen. Bei Embryonen von 32 mm Länge geht eine Resorption der medianen Scheidewand vor sich. Einige der Genitalzellen bilden sich hier schon zu deutlichen Eiern aus; von diesen ist dann jedes von Stromazellen, die als flache Follikelzellen erscheinen, umgeben.

Bei jungen Weibchen aus der letzten Zeit des Fötallebens sagt Vf.: „Das Ovarium bildet jetzt einen vollkommen geschlossenen, elliptischen Sack, der sich hinten in einen deutlichen Oviduct fortsetzt, dessen Hohlraum nach hinten verschmälernd, bis unter das Vorderende der Harnblase sich verfolgen lässt; hier endigt er blind geschlossen. Die Ovarialhöhle ist einfach, nur hier und da sieht man unbedeutende Reste der medianen Scheidewand." Das Ovarium geht ohne histologisch scharfe Grenze in den Oviduct über, in den das Ovarialparenchym sich ein wenig hinein verlängert zu haben scheint.

Bei freilebenden jungen Fischen von 45—51 mm Länge verhalten sich Ovarien und Oviduct ganz wie bei den grössten Embyonen. Bei jungen Weibchen von 6 Zoll Länge fand Vf. „den Oviduct zwischen Urethra und dem hintersten Theil des Enddarms hinein verlängert, bis ganz nahe an die äussere Oberfläche zwischen After und Papille; *hier endigt er blind geschlossen*". Beim *Männchen* entwickelt sich im Laufe der Monate October und November „das zwischen den zwei eigentlichen Genitalanlagen befindliche gemeinsame Stroma stärker, besonders nach hinten zu, und verlängert sich dem Mesorchium entlang als ein Strang, der sich bis unter die Harnblase verfolgen lässt; dort verliert er sich unter dem Vorderende der Harnblase, auf der inneren (medialen) Seite derselben". Dieser Strang ist die Anlage des Vas deferens und ihm fehlt noch bei Embryonen von 71 1/2 mm Länge ein Hohlraum; erst bei jungen Fischen von 83 mm Länge ist der Samenleiter von cavernösem Bau und hat die Urethra erreicht.

Bei Perca fluviatilis (Barsch) hat das erwachsene Männchen 2 Hoden, das Vas deferens mündet in die Urethralöffnung. Aus dem *unpaaren*, sackförmigen Ovarium führt der kurze Eileiter zwischen Harnblase und Enddarm zur Geschlechtsöffnung, die zwischen dem After und der Harnöffnung liegt. Bei Perca fl. wird die Geschlechtsanlage bei Embryonen von 4 mm Länge deutlich. „Im hinteren Theil des Körpers, in der Region des Enddarms, ist eine Bauchhöhle noch nicht erkennbar, indem der Raum zwischen Darmepithel und Epidermis mit Zellen, die sich ersterem ringförmig anschliessen, erfüllt ist; zwischen diesen Zellen heben sich die *Genitalzellen* durch ihre Eigenthümlichkeiten sofort hervor. Sie treten mit ziemlich grossen Zwischenräumen symmetrisch in 2 Reihen auf, jede Reihe dicht unter dem Nierengang; die hintersten finden sich dicht vor der Harnblase, die vordersten gleich hinter dem Dottersack, also bedeutend vor dem Anfang des Enddarms. Bei jungen Fischen von 1—2 Monaten (15—35 mm Länge) ist das Geschlecht deutlich ausgeprägt. Bei Weibchen von 20 mm Länge ist das Ovarium schon unpaar; hier und da ist die innere Höhle seiner Röhre durch eine Längsscheidewand getheilt. Der Hohlraum des Ovarialsackes ist noch an einem Theil des hinteren Drittels gegen die Bauchhöhle hin offen. Noch bei jährigen Exemplaren von 77 mm Länge ist der Oviduct hinten verschlossen, „aber das blinde Ende liegt ganz nahe an der Körperoberfläche vor der Urethra“. Entgegen der späten Entwicklung beim *Weibchen* fand Vf. *Männchen* von 70 mm Länge schon geschlechtsreif.

Bei *Acerina vulgaris* (Kaulbarsch) sind sowohl männliche wie weibliche Geschlechtsorgane *paarig;* die beiden Ovarien verschmelzen jedoch hinten und haben einen sehr kurzen, gemeinsamen Ausführungsgang; die Hoden vereinigen sich zwar nicht, haben aber ein kurzes, gemeinsames Vas deferens. Bei *Weibchen* von 15 mm Länge beobachtete Vf. auf dem Ovarium jederseits eine Furche. In dem hinter der Furche gelegenen Theil der Geschlechtsanlage, den Vf. als Oviductanlage bezeichnet, sieht man auf Querschnitten jederseits einen spaltförmigen Hohlraum, der sich vorn nach der Furche hin öffnet, hinten blind endigt. Das ist der noch blind endende Oviduct und aus der Furche entwickelt sich die Ovarialhöhle. Bei *Männchen* von 25 mm Länge fehlt eine Ausmündung des Vas deferens noch.

Gasterosteus aculeatus (Stichling) verhält sich wahrscheinlich wie Acerina. Während die bis dahin besprochenen Fische einen centralen Ovarialcanal haben, d. h. der grösste Theil der Ovarialwand Eier erzeugt, haben Cyprinoïden und Esox einen lateralen Ovarialcanal, d. h. nur ein Theil der Ovarialwand erzeugt Eier. Das typische Ovarium der Cyprinoïden ist paarig, es besteht aus einem lang gestreckten Sack, dessen Wände bis auf die untere (ventrale Ref.), die allein Eier trägt, dünn-

häutig sind. Die Eierstockhöhle fand Vf. nicht wie Vogt und Pappenheim mit flimmerndem Cylinderepithel, sondern mit flachen Zellen ohne Flimmern bekleidet. Bei Embryonen von 12 mm Länge ist der Geschlechtsunterschied schon erkennbar. Bei jungen Fischen von 20 mm Länge sind die Ovarien von ihrem Vorderende bis etwa vor die Bauchflossen röhrenförmig geschlossen, von hier aus sind sie lateral gegen die Bauchhöhle geöffnet. Der Verschluss der Ovarien vollzieht sich so, dass lateral vom Ovarium eine Verdickung des Peritoneums hervorwächst und sich mit dem Rande der eigentlichen Geschlechtsdrüse verbindet. Bei jungen Fischen von 22 mm Länge findet sich die erste Anlage des Oviduct. „Der Oviductcanal ist hier noch sehr kurz und scheint durch eine Spaltung im verdickten Peritonealepithel entstanden zu sein." Bei Exemplaren von 71 mm Länge noch schien der Oviduct blind zu endigen.

Rhodeus amarus (Bitterling) hat ein *unpaares* Ovarium, das sich allerdings nach vorn in 2 auf jeder Seite des Luftganges gelegene Spitzen theilt. Nur der ventrale und laterale Theil ist eiertragend. Der Ausführungsgang setzt sich in die eigenthümliche, von der die Geschlechtsöffnung umgebenden Haut gebildete Legeröhre fort, in deren Basis auch die Urethra mündet. Bei eben ausgeschlüpften jungen Fischen und solchen von 4 mm Länge konnte Vf. keine Genitalanlagen auffinden, wohl dagegen bei jungen Fischen von 5—6 mm Länge. Die ersten Genitalanlagen bestehen aus einzelnen grossen Genitalzellen, welche in der Körperwand zu beiden Seiten des Darms gefunden werden, und zwar sind sie auf eine ziemlich kurze Strecke, die im jüngsten Stadium hinter der Schwimmblase beginnt, beschränkt. Bei Embryonen von 11 mm Länge wird der Geschlechtsunterschied kenntlich. Beim Weibchen ist hier in der vorderen Hälfte des Ovariums sein lateraler Rand mit dem Peritonealüberzug der Schwimmblase verbunden, aber weiter hinten vollkommen frei, so dass der Querschnitt durch die hintere Hälfte des Ovariums einfach eine Genitalfalte aufweist, dagegen der durch die vordere eine Ovarialhöhle darbietet, deren eine Seite von dem Peritonealüberzug der Schwimmblase, die andere von der Genitalfalte gebildet wird. Bei Weibchen von 14—15 mm Länge vereinigen sich die beiden ursprünglich getrennten Ovarialhöhlen dadurch, dass sie nach innen zu an Breite zunehmen, und dass der Peritonealüberzug, von welchem die Mesovarien ausgehen, sich von der Unterfläche der Schwimmblase ablöst; an dieser Stelle entsteht später der mediane eierfreie Streifen. Bei Weibchen von 19 mm Länge sind die Ovarien caudalwärts noch offen, die Oviducte fehlen noch, aber es beginnt sich eben im Peritoneum ein Streifen auszubilden. Die Frage, wie das Cyprinoïdenovarium zum Peritoneum liegt, „löst sich nun in Folge der Entwicklungsgeschichte einfach so, dass der Eierstock weder ganz ausser-

halb des Peritoneums, wie Rathke meint, noch ganz unter diesem, wie Vogt für die Phoxinus-Jungen angiebt, gelegen ist, sondern dass das Peritonealepithel sowohl die Unterseite des Ovariums, als die ganze Ovarialhöhle auskleidet. Eigentliche Aufhängebänder fehlen sowohl den männlichen wie den weiblichen Geschlechtsorganen".

Bei *Esox lucius* (Hecht) scheint die Bildung der Ovarialhöhle dadurch zu Stande zu kommen, „dass vom lateralen Rand der Genitalfalte eine Verlängerung ohne Genitalzellen ausgeht, die sich nach oben (dorsal, d. Ref.) biegt und an das Peritoneum, lateral vom Mesoarium und dicht am Ursprung desselben von der Schwimmblase befestigt". „Ob vielleicht die laterale Begrenzung der Ovarialhöhle zum Theil aus dem Peritonealepithel hervorsprosst", konnte Vf. nicht sicher entscheiden.

In dem allgemeinen Theil zieht dann Vf. die Schlüsse aus den eben referirten Beobachtungen und vergleicht sie mit den Behauptungen anderer Autoren. Ueber die erste Anlage des Geschlechtsapparates kommt Vf. zu dem Schluss, dass der Zeitpunkt ihres ersten Auftretens ein sehr verschiedener ist. „Einzelne grosse, mit umfangreichem Kern und reichlichem Protoplasma versehene Zellen machen die erste Spur der Genitalia aus; wenn die Organisation soweit gediehen ist, dass eine Bauchhöhle sich erkennen lässt, zeigen sie sich als Mitglieder der einfachen Zellenschicht, die dieselbe auskleiden und die man als Peritonealepithel ansehen kann (obgleich sie in mehreren Fällen die ganze Körperwand innerhalb der Epidermis ausmacht)." Die Behauptung von Nussbaum, dass den Geschlechtszellen im ganzen Thierreich eine besondere ab ovo gegebene Stellung zukommt, indem sie auserwählte Zerklüftungszellen darstellen, die zu keiner Zeit sich direct an dem Aufbau des Individuums betheiligen, kann Vf. nicht unterstützen, da es Embryonen giebt, bei denen die Bauchhöhle schon mit einem Epithel ausgekleidet ist, ohne dass man Geschlechtszellen erkennen kann. Darin aber stimmt der Vf. Nussbaum bei, dass, wenn einmal eine Anzahl Genitalzellen gebildet ist, keine der übrigen Peritonealzellen dieselbe Umbildung erleidet, indem die späteren Genitalzellen immerfort von den zuerst entstandenen abstammen.

Ueber die Bildung und die Entwicklung der *Genitalfalte* constatirt Vf. unter anderem, dass dieselbe *allein* aus Geschlechtszellen und Peritonealzellen zusammengesetzt ist. Zu keiner Zeit findet eine Einwanderung fremder Gewebsmassen in die Genitalfalten statt, „so dass alle die späteren Elemente und Gewebsformationen der Geschlechtsorgane: Eier, Samen, Muskeln, Bindegewebe, Blutgefässe u. s. w. nothwendige Derivate der beiden ursprünglichen Elemente: Geschlechtszellen und Peritonealzellen sein müssen".

Ueber die Bildung der *Ovarialhöhle* habe ich speciell bei den einzelnen untersuchten Fischen referirt, hier sei noch bemerkt, dass Vf.

Ovarien, wie die von Salmo und Osmerus, keineswegs als „einfache Bänder“ auffasst, sondern meint, dass dieselben auf sehr früher Stufe derselben Entwicklung stehen geblieben sind, die durch fortgesetzte Entwicklung zu dem Verhalten bei den Cyprinoiden oder Esox führen würde.“

Die *Ausführungsgänge* der Geschlechtsdrüsen werden nach Differenzirung des Geschlechts angelegt und bilden sich durch besondere Entwicklung des Peritonealepithels als verdickte Streifen in demselben aus; ihr Hohlraum entsteht durch Spaltung von vorn nach hinten. „Die Entwicklungsgeschichte scheint somit den unmittelbaren anatomischen Befund zu bestätigen, dass der Samenleiter von Anfang an als eine Fortsetzung der Geschlechtsdrüse ohne berechtigten Anspruch auf die Beziehung eines selbständigen Organs auftritt.“ Dagegen kann man nach dem Vf., wenn man einmal von den Selachiern, die eine für die Entwicklung des Urogenitalsystems abgelegene Form sein sollen, eine wenigstens theilweise Homologie mit den Müller'schen Gängen aufstellen. Ueber die Reproduction von Eiern und Sperma fasst Vf. seine Meinung kurz dahin zusammen, dass „die Regenerationsphänomene in beiden Geschlechtern vollkommen übereinstimmen“. „In beiden Geschlechtern finden sich fortwährend theilungsfähige Geschlechtszellen aufgespeichert, von denen der Ersatz ausgeht, aber eine directe Neubildung findet *nicht* statt.“

Anhangsweise bemerkt Vf. über die unpaaren Ovarien bei Knochenfischen, dass diese wohl zumeist einer Verschmelzung einer paarigen Ovarialanlage ihren Ursprung verdanken dürften. Der Beweis dafür sei nicht blos durch die Entwicklungsgeschichte zu führen. „Wenn bei Fischen, wo das Ovarium unpaar ist, das Männchen zwei dicht vereinigte oder theilweise verschmolzene Hoden aufweist, deren Bau und Befestigung mit denen des Ovariums genau stimmen, so ist letzteres, mit den Verhältnissen von Zoarses und Perca analog, als durch Verschmelzung einfach geworden anzusehen.“ „Ein completes Verschwinden des Eierstocks der einen Seite“, wie z. B. bei Vögeln, „ist bei einem Knochenfisch noch nie sicher nachgewiesen.“

Nagel (235) findet in der Epithelverdickung, welche sich an der Aussenseite des Wolff'schen Ganges hinzieht, „nicht allein in der Nähe der Mündung des Müller'schen Ganges, sondern auch mehr distalwärts“ eigenthümliche Zellen, welche den Primordialeiern (resp. Ursamenzellen) gleichen. Er konnte solche Zellen constatiren bei einem vorzüglich erhaltenen weiblichen Embryo von 12 mm und einem solchen von 20 mm. Bei einem 22 mm langen männlichen Embryo fanden sich die Zellen auch, aber viel spärlicher. Vf. schliesst aus diesen Befunden „auf eine engere Beziehung der beschriebenen Epithelverdickung zum eigentlichen Keimepithel“.

Der jüngste menschliche Embryo, bei welchem *Derselbe* (236) einen Müller'schen Gang fand, war 12 mm lang und wahrscheinlich weiblichen Geschlechts. Bei diesem Embryo lag der Müller'sche Gang lateral vom Wolff'schen Gang, war am *distalen* (wahrscheinlich auch am proximalen) Ende offen und ging caudalwärts in eine sich allmählich abflachende Rinne des Oberflächenepithels des Wolff'schen Körpers über. Bei einem 13 mm langen, wahrscheinlich männlichen Embryo war noch kein Müller'scher Gang zu finden. Bei Embryonen von 18—20 mm Länge stehen die Müller'schen Gänge nur an ihrem abdominalen (proximalen) Ende in Verbindung mit dem Oberflächenepithel des Wolff-schen Körpers. Distal ist der Müller'sche Gang mit dem Wolff'schen Gange verwachsen; doch benutzt er den Wolff'schen Gang nur als Leitgebilde und wächst durch Vermehrung seiner eigenen, in diesem Stadium von den Zellen des Wolff'schen Körpers deutlich zu unterscheidenden Zellen. Diese Verhältnisse sind bei beiden Geschlechtern gleich, nur scheint beim weiblichen Embryo der Müller'sche Gang etwas schneller zu wachsen. Bei einem weiblichen Embryo von 3 cm Länge fand Vf. die Ausbildung der Müller'schen Gänge schon bis zur Einmündung in den Sinus urogenitalis vollendet. Im Bereiche des Wolff'schen Körpers liegen die Müller'schen Gänge lateral von den Wolff'schen, im Genitalstrang medial. Diese Kreuzung beider Gebilde kommt dadurch zu Stande, dass die Spitzen der Wolff'schen Körper, in welchen der Wolff'sche Gang (bez. auch der Müller'sche) verläuft, sich fusswärts mehr und mehr nach innen, nach der Mittellinie des embryonalen Körpers zu umbiegen, um schliesslich miteinander zu verschmelzen, etwa in der Weise, wie man aus einem elastischen Stabe durch Biegung desselben einen Kreis bildet. Dadurch müssen nothwendig die früher nach aussen gelegenen Müller'schen Gänge (bez. diejenige Wand des Wolff'schen Ganges, innerhalb welcher der Müller'sche wächst) jetzt nach innen zu liegen kommen, einander unmittelbar berühren. „Die Bildung des Genitalstranges geschieht beim Menschen zu einer Zeit, wo die Ausbildung der Müller'schen Gänge noch nicht so weit gediehen ist.“ Die Verschmelzung der Müller'schen Gänge findet nicht proximal beginnend distalwärts statt, sondern an mehreren *verschiedenen* Stellen der Berührungsfläche auf *einmal*. „Das letzte Stück der vereinigten Müller'schen Gänge wird zum *Cervicalcanal*, nicht zur Vagina, die Mündung in den Sinus urogenitalis wird zum Orificium externum uteri.“ Die Portio vaginalis bildet sich durch Wucherung des (cubischen) Epithels des Sinus urogenitalis, „und zwar bildet sich die hintere Muttermundslippe zuerst und dadurch, dass das Epithel der hinteren Wand des Sinus urogenitalis, etwas unterhalb der Einmündungsstelle der Müller'schen Gänge in das dahinter liegende Gewebe einwuchert.“ Die Plicae palmatae entstehen durch

Wucherungen des (vielleicht mehrschichtigen) Cylinderepithels der distalen Enden der Müller'schen Gänge. So sieht es Vf. bei einem Embryo von 4 cm Steisskopflänge.

Bei dem reichlichen Material, welches die Gusserow'sche Klinik lieferte, konnte *Derselbe* (238) später auch daran gehen, die Entwicklung des gesammten Urogenitalsystems an menschlichen Embryonen zu bearbeiten; er führte seine Untersuchungen unter Waldeyer's Leitung aus. Vf. beginnt seine Arbeit mit der Beschreibung des Urogenitalsystems seiner jüngsten Embryonen, eines Embryo von 12 und eines von 13 mm Steissnackenlänge. Dann widmet er den Wolff'schen Körpern, den Sexualdrüsen, der Entwicklung der Müller'schen Gänge, der Niere, den äussern Genitalien und dem Allantoisgang je einen gesonderten Abschnitt. Für die erste Anlage des Wolff'schen Körpers fehlt Vf. das Material, die *weitere* Entwicklung der Urnierencanälchen des Menschen geschieht durch Sprossenbildung aus den schon vorhandenen. Diesen Befund scheint Vf. dafür verwerthen zu wollen, dass auch die erste Anlage der Urnierencanälchen durch Sprossenbildung aus dem Wolff'schen Gang (Waldeyer) entstanden sei. Die Malpighi'schen Körperchen der menschlichen Urniere sind auffallend gross. In den Urnierencanälchen finden sich zwei Abschnitte mit verschiedenem Epithel. Im lateralen Abschnitt findet sich das gleiche cubische, mit stark tingirbarem Kern versehene Epithel (6 : 6 μ), wie im Wolff-schen Gang; medial besteht das Epithel aus mehr als doppelt so grossen (14 : 17 μ) Zellen mit hellem Protoplasma und flachem Kern. Die Zellen sind meist deutlich abzugrenzen und tragen an ihrem freien Ende bei einem Embryo von 18 mm Länge nach der Lichtung des Canälchens zu feine kurze Fortsätze, ob Cilien will Vf. nicht entscheiden. Die Rückbildung der Urniere beginnt im proximalen Theil. Dafür dass, wie Mihalkowicz will, die Urniere ein blutbildendes Organ ist, findet Vf. keine Anhaltspunkte. Der Wolff'sche Gang reicht nicht ganz soweit proximal als die Urniere. Eine Verbindung des proximalen Endes des Wolff'schen Ganges mit der Leibeshöhle nimmt Vf. entgegen einer früheren Arbeit (Beitrag zur Lehre von der Herkunft des Fruchtwassers. Arch. f. Gynäkologie Bd. XXXV) jetzt nicht mehr an. Die Entwicklung der *Geschlechtsdrüsen* ist für beide Geschlechter schon in den *jüngsten* vom Vf. untersuchten Stadien eine verschiedene. Der Hoden entsteht so, dass das Keimepithel durch starke Vermehrung einen Wulst bildet, der durch vorwachsendes embryonales Bindegewebe in Zellstränge zerlegt wird. Von einem Hereinwachsen von Zellsträngen in das unterliegende Bindegewebe ist nicht die Rede. Der Hoden ist nun gegenüber dem Ovarium dadurch ausgezeichnet, dass sich in ihm nur spärliche Sexualzellen finden, und dass sich früh eine deutliche *Albuginea* bildet. Eine secundäre Einwanderung von Sexualzellen

durch die einmal gebildete Albuginea findet nicht mehr statt. Die sogenannten Zwischensubstanzzellen treten erst später auf, sie stehen in keinerlei Beziehung zur Bildung der epithelialen Elemente der Samencanälchen. Auch das Ovarium entsteht aus einem Keimepithelwulst, in dem aber zahlreiche Sexualzellen (Primordialeier, Ureier) sich herausbilden. Das Bindegewebe wächst hier langsamer in den Epithelwulst als beim Hoden und zerlegt ihn nicht in Stränge, sondern nach und nach in Eiballen. Zur Bildung einer Albuginea kommt es nicht. „Das Epithel der Samencanälchen ist mit dem Follikelepithel gleichwerthig, beide entstammen sie — wie Urei und Ursamenzelle — dem Keimepithel.“

Die Entwicklung der Müller'schen Gänge hat Vf. schon in einer anderen Arbeit (W. Nagel, Ueber die Entwicklung der Müller'schen Gänge beim Menschen. Sitzungsber. d. kgl. Preuss. Akademie d. Wissenschaften z. Berlin 17. Januar 1889) behandelt und modificirt jetzt seine Ansicht in etwas. Die Müller'schen Gänge entstehen lateral vom proximalen Theile der Urniere durch Einstülpung eines bestimmten Theiles des Oberflächenepithels der Urniere. Da sich in diesem hohen Epithel Zellen finden, welche eine grosse Aehnlichkeit mit den Sexualzellen haben, nimmt Vf. mit Waldeyer eine nähere Beziehung dieses Epithels zum Keimepithel an. Dass sich die Einstülpung des Müller-schen Ganges über ein grösseres Stück erstreckt als blos das abdominale Ende, wie Vf. in seiner vorläufigen Mittheilung behauptet, nimmt er nach erneuter Prüfung zurück. Trotzdem der Müller'sche Gang sich bald nach seiner Entstehung dem Wolff'schen Gange dicht anlegt und diesem entlang abwärts wächst, kann Vf. Balfour und Sedgwick darin nicht beistimmen, dass der Müller'sche Gang dadurch weiterwachse, dass er sich vom Wolff'schen abspalte. Vf. nimmt vielmehr an, dass der Müller'sche Gang durch Vermehrung eigener Zellen weiter wächst, und zwar soll diese Zellvermehrung an der Spitze des Ganges stattfinden. Das Abwärtswachsen des Müller'schen Ganges geschieht stets in ein und demselben Bezirk der Wandung des Wolff'schen entlang, nämlich an der centralen Seite; dagegen liegen die Müller'schen Gänge im Bereiche der Urniere lateral vom Wolff'schen Gang, im Bereich des Genitalstranges, medial. Uebrigens bildet sich der Genitalstrang schon bevor der Müller'sche Gang in seinen Bereich herabgelangt ist. An welcher Stelle im Genitalstrang, ob proximal, distal oder in der Mitte die Müller-schen Gänge zuerst verschmelzen, kann Vf. nicht entscheiden. Manchmal scheint ihm die Verschmelzung an mehreren Stellen gleichzeitig vor sich zu gehen. Bei einem Embryo von 4—5 cm hat Vf. einmal die Entwicklung eines Nebeneileiters beobachtet. Von der Niere hat Vf. die allerersten Entwicklungsstadien beim *Menschen* nicht beobachtet, hält sich aber nach Beobachtungen an Schweinsembryonen von

8 mm für berechtigt, das Entstehen von Harncanälchen vom Nierenbecken zu behaupten. „Die Harncanälchen entwickeln sich dann weiter aus sich selbst heraus“, d. h. durch Verlängerung und Sprossenbildung aus den schon vorhandenen; er hält die Auffassung von Told, „dass die hohlen Sprossen des Epithels des Nierenbeckens unter gabliger Theilung gegen die Peripherie der Nierenanlage vordringen, indem sie ihre vordersten Enden mit soliden Zellzapfen vorwärts schieben“, in der Hauptsache für zutreffend. Bei jüngeren Stadien liegt die Niere hinter dem distalen Theile der Urniere, später liegt sie proximal von derselben. Diese Lageverschiebung geht nicht durch active Wanderung, sondern durch Wachsthumsverschiedenheiten vor sich. Während bei jungen Stadien Nierencanal und Wolff'scher Gang ziemlich in derselben Höhe in den Sinus einmünden, besteht schon bei Embryonen von 20—22 mm ein Trigonum vesicae Lieutaudii, d. h. die Nierengänge (Ureter) münden jetzt bedeutend höher oben. Dies Abrücken der Ureteren von den Wolff'schen Gängen soll durch die Entwicklung der Blase bedingt werden, durch das starke Wachsthum des Urachusschlauches werden die Ureterenmündungen mit in die Höhe genommen.

Ueber die Entwicklung der Glomeruli stimmt Vf. mit Told überein. Er fand die ersten deutlichen Glomeruli bei einem Embryo von 30 mm. Die Entwicklung der Glomeruli erfolgt von der Mitte nach der Peripherie hin. Bei der Besprechung der äusseren Genitalien betont Vf. besonders, dass man viel früher, als man bis dahin angenommen, die äusseren männlichen und weiblichen Genitalien unterscheiden könne. Bei Embryonen von 10 und 12 mm findet man deutliche innere Geschlechtsfalten, welche als Verdickung der Ränder der Cloake auftreten. *Schon* bei Embryonen von 18—22 mm ist dann bei männlichen Embryonen der Geschlechtsspalt vorn geschlossen. Erst zu der Zeit, wo durch diese Schliessung des vorderen Theils des Geschlechtsspaltes beim männlichen Embryo zuerst ein äusserlicher Geschlechtsunterschied sich bemerklich macht, bilden sich zu beiden Seiten der inneren Geschlechtsfalten die *äusseren* Geschlechtsfalten (Geschlechtswülste). Dieselben liegen, so behauptet Vf. gegenüber von Ecker, zuerst nur seitlich und erst bei späteren Entwicklungsstufen der *weiblichen* Genitalien wachsen sie mehr nach vorn, beim männlichen Embryo vereinigen sie sich dorsal am Penis. Sehr früh treten auch am hinteren Rande der Cloake zwei kleine Höcker, die Analhöcker Reichel's auf; ob dieselben aber zur Dammbildung beitragen, lässt Vf. noch unentschieden, jedenfalls hat er sie noch *nach* der Bildung des Dammes gesehen. Ueber den Allantoisgang bringt Vf. kaum etwas neues, ausser dass er angiebt, dass bei allen Embryonen der Allantoisgang obliterirt, ehe er den Nabel erreicht. Im übrigen wendet

sich Vf. energisch gegen die Beweiskräftigkeit der v. Preuschen'schen Beobachtung für eine freie Allantois beim Menschen.

List (232) findet „bei den Labriden im embryonalen Leben (bei Crenilabrus pavo am 13. Tage) kurze Zeit hindurch einen gemeinsamen Ausführungsgang der Harnblase und des Darmcanals". Später mündet, wie beim erwachsenen Thier, die Harnblase caudal vom Darm aus.

Nach *Martin* (233) besitzt das Corp. cavernosum penis beim Katzenembryo „ein neben dem Septum verlaufendes arterielles Gefäss, von welchem feine Aestchen abgehen". Dieselben lösen sich in Capillaren auf, welche sich nach kurzem Verlauf erweitern. Am cavernösen Körper der Eichel und der Harnröhre bestehen zwei Lagen von Gefässnetzen. Die Schwellräume entstehen nicht nur durch Erweiterung der Capillaren, sondern auch durch Erweiterung der Anfangstheile der Venen. Eine directe Einmündung der Arterien in die Cavernen findet *nie* statt, immer ist erst eine, wenn auch oft kurze capillare Strecke eingeschaltet. Auch der Uebergang der Venen in die erweiterten Räume ist anfangs ein allmählicher, später jedoch treten die Venen unvermittelt in die Cavernen ein.

Die Wolff'schen Canäle sind nach *Perényi* (239) auch bei den Eidechsen ectodermalen Ursprungs, und zwar zeigen sich ihre ersten Spuren am proximalen Theile des Embryo beim Auftreten der seitlichen Amnionfurchen an der Verdickung des den Grund derselben bildenden Ectoderms. Die Abschnürung des Wolff'schen Ganges geschieht nicht als zusammenhängender Zellstab, sondern in Gruppen von 2—4 Zellen, die erst später zum eigentlichen Gange zusammentreten.

Rückert (240, 234) berichtet von Untersuchungen von *Mollier* „Ueber die Entstehung des Vornierensystems bei Triton, Rana und Bufo". Die Vorniere entsteht bei diesen Amphibien wie bei Selachiern aus einer Anzahl segmentaler Abschnitte, „als eine solide Verdickung des parietalen Mesoblast, welche mit den ventralen Enden der Somiten zusammenhängt". „Der Ectoblast betheiligt sich bei den untersuchten Amphibien activ nicht an dem Aufbau der Vorniere." Auch beim Vornierengang liess sich „eine Verschmelzung des hinteren Endes mit dem Ectoblast" „nicht feststellen".

Tourneux (242) behandelt zunächst die erste Anlage des Tuberculum genitale bei Schaf, Schwein und Mensch und die Bildung des Afterwulstes beim Menschen. In einem zweiten Abschnitt beschäftigt er sich mit der Entwicklung des menschlichen Penis, insbesondere derjenigen der Glans, des Präputiums und der Eichelportion (portion balanique) der Urethra. In einem dritten Abschnitt bespricht Vf. die Entwicklung der Clitoris, mit besonderer Berücksichtigung der Glans und des Praeputium clitoridis. Einen vierten Abschnitt widmet Vf. schliesslich der Entwicklung der Prostata bei beiden Geschlechtern.

Die erste Anlage des Tuberculum genitale beim Schaf hat Vf. bereits einmal ausführlicher beschrieben, und findet sich das Referat hierüber im Jahresbericht für 1888. S. 627 (Nr. 116). Aehnlich wie beim Schaf liegen die Verhältnisse auch beim Schwein und vermuthlich auch beim Menschen, für den dem Vf. für die jüngsten Stadien nicht das genügende Material zu Gebote stand. Bei einem Embryo von 8 Wochen etwa (24 mm Scheitelsteiss- und 25 mm Scheitelfersenlänge) münden Anus und Sinus urogenitalis frei aus. Das Tuberculum genitale hat eine Länge von 1—2 mm und umschliesst, wie beim Schaf und Schwein, an seiner Unterseite ein epitheliales Blatt, das vermuthlich ebenso wie bei jenen Thieren von der Aftermembran (Bouchon cloacal) abstammt. Auf dieser Epithelialleiste bildet sich alsbald von dem Spalt aus, welcher in den Sinus urogenitalis führt (feute uro-génitale), eine Rinne und zu Beginn des dritten Monats reicht diese, die Urethralrinne (gouttière uréthrale), bis zur Glans des Geschlechtsgliedes. Auf dieser selbst dagegen bildet die Epitheliallamelle im Verlaufe des dritten Monats bei beiden Geschlechtern eine (natürlich an der unteren Fläche der Glans gelegene) *Leiste* (mur ou rempart épithelial du gland), welche auf der Spitze der Glans mit einem kleinen Knötchen (houppe) endigt. Die Afteröffnung, welche am Ende des zweiten Monats einen transversalen Spalt bildet, wandelt sich alsbald in einen sagittalen Spalt um und zwar dadurch, dass ein transversal gestellter Wulst, welcher ursprünglich hinter dem Afterspalt liegt, sich nach vorn umbiegt und mit seinen seitlichen Enden in der Mittellinie verschmilzt. Dieser Afterwulst (bourrelet anal) ist nicht ganz gleich hoch, sondern Vf. unterscheidet an ihm 3 Höcker, einen mittleren und 2 seitliche. Letztere hat P. Reichel*) als Analhöcker bezeichnet und ihnen einen wesentlichen Antheil an der Bildung des Dammes zugeschrieben, eine Ansicht, welche Vf. nicht theilen kann. Beim *Manne* schliessen sich die Ränder des Urogenitalsinus im dritten Monat vom Damm her beginnend, und mit Auftreten des Präputiums am Ende des dritten Monats greift die Urethralrinne auf den freien Rand der Epithelialleiste der Glans über. Der Sinus de Guérin legt sich gegen Ende des dritten Monats als solide Knospe an, und beginnt im sechsten Monat hohl zu werden. Beim Weibe schliessen sich die Ränder des Sinus urogenitalis nicht, aber auch hier greift mit dem Erscheinen des Praeputium clitoridis der Urogenitalspalt als Rinne auf die Epitheliallamelle der Clitoris über und bildet sich bis zur Spitze der Glans clitoridis aus. Der Umstand, dass die Ränder dieser Rinne sich nicht vereinigen, erklärt das Fehlen eines Frenulum praeputii. Die Prostata (glandes uréthrales s. prostatiques)

*) Die Entwicklung des Dammes und ihre Bedeutung für die Entstehung gewisser Missbildungen. Zeitschrift f. Geburtsh. u. Gynäkol. 1887. Bd. XIV.

erscheinen beim weiblichen Fötus später und entwickeln sich langsamer als beim männlichen; die Structur dieser Drüsen beim erwachsenen Weibe gleicht der, wie man sie bei einem männlichen Fötus von 5 bis 6 Monaten findet. Die Clitorisdrüse (glande clitoridienne „Wertheimer" cf. F. Tourneux et Wertheimer „Développement de la région vestibulaire et des glandes vulvo-vaginales et clitoridienne chez la femme, Soc. de biologie 19 août 1884") des Weibes entwickelt sich ähnlich wie der Sinus de Guérin beim Manne; ihre verschiedenen Lappen müssen den Drüsen verglichen werden, welche in der Wand des Sinus de Guérin ausmünden. Die Bartholin'schen Drüsen (glandes vulvo-vaginales) treten im Verlauf des dritten Monats als solide Epithelknospen auf.

Nach *Demselben* (243) bleibt gewöhnlich beim männlichen Fötus des Menschen nur der der Vagina entsprechende Theil des Genitalcanals erhalten. Dann ist die Vesicula prostatica nur mit geschichtetem Pflasterepithel (épithélium pavimenteux stratifié) ausgekleidet. Unter Umständen kann aber auch von dem dem Uterus entsprechenden Theil des Genitalcanals ein kürzeres oder längeres Stück erhalten bleiben, dasselbe ist dann mit einem höheren geschichteten Epithel (Uebergangsepithel, épithélium pavimenteux et prismatique) bekleidet. Uebrigens werden Widersprüche der Autoren in der Frage der Epithelbekleidung der Vesicula prostatica zum Theil dadurch erklärt, dass auch das Epithel der Urethra das ursprüngliche Epithel derselben mehr oder weniger weit verdrängen kann. Für das Weib hält der Vf. auch Kölliker gegenüber an der Ansicht fest, dass das unterste Ende der Scheide (segment hyménial du vagin) aus der Verschmelzung der unteren Enden der Wolff'schen und Müller'schen Gänge entsteht.

Nach *Viéron* (245) ist das gesammte Parenchym der Niere (also die Nierencanälchen mit ihren verschiedenen Abtheilungen) aus dem Nierenbecken hervorgesprosst. Die Bowman'sche Kapsel aber mit ihrem Endothelium und der kernhaltigen Protoplasmalage, welche die Gefässe des Glomerulus umgiebt, sind nicht, wie man meist glaubt, von dem Ende der Harncanälchen gebildet, sondern sie stammen von den Mesoblastzellen, welche die Harncanälchen umgeben, ab.

Das Material für die wichtige Arbeit *van Wijhe*'s (246) „Ueber die Mesodermsegmente des Rumpfes und die Entwicklung des Excretionssystems bei Selachiern" bildet hauptsächlich Pristiurus melanostomus (bis zum Stadium 0), daneben aber auch Scyllium canicula und Raja. Dem Titel entsprechend zerfällt die Arbeit in einen Abschnitt über die Mesodermsegmente des Rumpfes und in einen zweiten über die Entwicklung des Excretionssystems.

Hieran schliessen sich ein Abschnitt (III.): „Vergleichung der Excretionsorgane der Selachier mit denjenigen der übrigen Cranioten" und

der Schlussabschnitt: „Zur Urgeschichte der Excretionsorgane der Cranioten".

Bei der Besprechung der Mesodermsegmente des Rumpfes zeigt Vf., der seine Darstellung durch sehr anschauliche Schemata unterstützt, dass die Segmentirung bei Selachiern tiefer reicht, als man bei Amnioten anzunehmen pflegt; es ist nämlich nicht nur die Myotomenplatte, sondern auch die Mittelplatte und ein kleiner dorsaler Theil der Seitenplatte segmentirt. Um Verwechslungen vorzubeugen führt Vf. deshalb die Bezeichnungen Epimer (= Myotom), Mesomer und Hypomer ein; indem er unter Epimer die Segmente der Muskelplatte, unter Mesomer die Segmente der Mittelplatten und unter Hypomer die segmentirten Theile der Seitenplatten versteht. Für das Cölom braucht er, solange es sich noch in die Somiten fortsetzt, statt des früher angewandten Ausdrucks „primäre Leibeshöhle" *Procölom*, und unterscheidet am Procölom ein Myo-, Meso- und Metacölom. Auch die Somatopleura der *Myomeren* entwickelt neben Mesenchymzellen Muskulatur (wie Ziegler für Knochenfische angegeben). „Aus je einem *Mesomer* entsteht ein Sclerotom und, mit Ausnahme des vordersten, auch ein Nephrotom, d. h. ein segmentaler Abschnitt des Mesonephrosepithels." „Aus einigen *Hypomeren* entsteht je ein segmentaler Abschnitt des Pronephrosepithels (Pronephrotom) und aus mehr nach hinten (caudalwärts) liegenden Hypomeren je ein Gonotom, d. h. ein segmentaler Abschnitt der Geschlechtsdrüse." „An den Myotomen, Nephrotomen und Gonotomen betheiligen sich beide Grenzblätter (Somatopleura und Splanchnopleura) des Procöloms, an den Sclerotomen nur die Splanchnopleura, an den Pronephrotomen dagegen nur die Somatopleura." In Betreff der Mesenchymbildung kann Vf. Ziegler vollkommen bestätigen. Von dem Myotom giebt Vf. nebenbei an, dass in frühen Stadien ihr oberer Theil das Medullarrohr berühre. Es handele sich aber hier wohl nicht um blossen Contact, sondern um eine protoplasmatische Verbindung. Diese Verbindung wird auch nach Aufhebung des Contacts nicht gelöst, sondern, und hierin kann Vf. Dohrn bestätigen, sie zieht sich zur ventralen Nervenwurzel aus. Die Seitenleiste entwickelt sich als eine Zellproliferation an einer beschränkten Stelle der Somatopleura, etwas unter dem Niveau des oberen Darmrandes, sie wächst in der Richtung von vorn nach hinten. Die Gliedmassen erhalten ihr Mesenchym von diesen Leisten, die später verschmelzen. „Da nun auch in einigen Entwicklungsstadien eine deutliche Ausbuchtung der Leibeshöhle in dieselbe (die verschmolzene Leiste) wahrzunehmen ist, so scheint es Vf. nicht unwahrscheinlich, dass die Leisten mit der sie bekleidenden Haut den Seitenfalten der Amphioxuslarve homolog sind." Amphioxus würde dann die ersten Rudimente der paarigen Gliedmassen der Wirbelthiere besitzen. Dass bei Am-

phioxus die Seitenfalten auf die Kiemen tragende Region des Körpers beschränkt sind, fällt hiergegen nicht ins Gewicht, da Vf., wie an anderer Stelle ausführlich referirt, annimmt, „dass sich der ursprüngliche Kopfdarm des Amphioxusembryo beim Längenwachsthum des Körpers weit nach hinten, in die Region, welche dem Rumpfe der Cranioten entspricht, ausgedehnt hat, während natürlich andere Darmabschnitte im Längenwachsthum zurückblieben".

Der Abschnitt „über die Entwicklung der Excretionsorgane" zerfällt naturgemäss in die Besprechung 1. des Pronephros, 2. des Pronephrosganges und 3. des Mesonephros, woran Vf. als 4. eine Besprechung der Nebenniere anreiht.

1. Der Pronephros (die Vorniere) tritt bald, nachdem der Embryo die ersten Bewegungen mit dem Kopf gemacht hat, auf; Vf. fand ihn zuerst bei einem Embryo von 27 Somiten (Mitte von Balfour's Stadium H). Zwischen dem Hinterrande der Ohrblase und dem Vorderrande des ersten dieser 27 Somite war aber noch Raum für 2 Mesodermsegmente, deren Grenzen erst später auftreten. Bei diesem Embryo erscheint der Pronephros „als eine Ausstülpung der Somatopleura im blasenförmig aufgetriebenen unteren Theile des dritten, vierten und fünften Rumpfsomites". Eine bläschenförmige Erweiterung im Bereiche der Meso- und Hypomeren, die „Segmentalbläschen", treten schon im Stadium F auf; sie sind aber nur eine vorübergehende Bildung „und nehmen bei Selachiern keinen Theil am Aufbau des Excretionssystems". In den Stadien mit 35—45 Segmenten verwischt sich die Segmentirung des Pronephros. Dadurch, dass sich segmental die Kerne in seinem Inneren vermehren, wird er ganz solid. „Beim Vorhandensein von 55 Somiten findet Vf. auf Querschnitten beiderseits die drei Ostia als hohle Ausstülpungen mit sehr feinem, mit der Leibeshöhle communicirendem Lumen." Doch communiciren sie noch nicht direct miteinander, der Gang ist noch ganz solid. Aehnliches zeigt ein Scylliumembryo von 57 Somiten; doch ist hier die Urniere zusammengedrängt, und diese Zusammendrängung nimmt noch zu, so dass bei einem Embryo von Scyllium canicula von 60 Somiten „die Vorniere fast ganz unter dem fünften Rumpfsomit zusammengedrängt ist". Hier sind dann die Ostien bereits im Begriff zu *verschmelzen*, ein Vorgang, der sich auch bei Pristiurus nachweisen lässt. „Nach der Verschmelzung erscheint die Vorniere nur als das vordere, sich trichterförmig in die Leibeshöhle öffnende Ende des Ganges"; sie ist aber eine vom Gange ganz verschiedene Bildung. Das Ostium verschiebt sich später caudalwärts. Bei einem Scylliumembryo von 24 mm (Anfang O) liegt das Ostium in der Region des achten Spinalganglions und hat damit seine definitive Lage erreicht; bei Pristiurus scheint es noch um einen Wirbel weiter nach hinten zu rücken. Vf. legt auf den Nachweis dieser caudal-

wärts gerichteten Verschiebung des Ostiums Werth für die Frage nach der Homologie des Müller'schen Ganges bei Amnioten und Anamnien. Bei Raja entsteht der Pronephros etwas später und in der Regel auf 5 Segmenten. Unter dem *„Glomus der Vorniere“* versteht der Vf. das gefässführende Gebilde, „welches bei Wirbelthierembryonen gegenüber den Ostien des Pronephros frei in der Leibeshöhle hängt“ (Glomerulus der Autoren). Es tritt hier eigenthümlicher Weise als ein auf beiden Seiten befestigter Strang auf und ist jedenfalls ein höchst rudimentäres Gebilde. „Vermutlich führt die Aorta dem Strange Blut zu, welches dann in die Vena cardinalis fliesst.“ — „Was die von Paul Mayer entdeckten Darmgefässe betrifft, welche auf der rechten Seite des Embryo segmental aus der Aorta neben dem Darm zur Vena subintestinalis hinziehen, so kann“ Vf. „die Angabe von Rückert bestätigen, dass dieselben je zu einem auch ein Pronephrotom enthaltenden Segmente gehören“. Vf. hat deren 3 wahrgenommen.

2. Der Pronephrosgang (Vornierengang, Segmentalgang, primärer Urnierengang) erscheint gegen Ende des Stadiums H. Bei einem Embryo, bei dem er erst an der rechten Seite angelegt war, ist er „im hinteren Theil des vierten und im vorderen Theil des fünften Rumpfsegmentes mit dem Pronephros verschmolzen, wiewohl man an einigen Schnitten theilweise eine Grenze erkennen kann“. „Wie Rückert nachgewiesen hat, bildet je ein Pronephrotom einen Auswuchs, der in der Regel bis in die Region des folgenden Segmentes nach hinten reicht.“ Hier ist es der Auswuchs des mittleren, „mächtigsten Pronephrotoms, welches sich zur Bildung des Ganges in der Region des hintersten Vornierensegmentes mit der Haut verlöthet“. Eine segmentale Verbindung des Pronephros mit der Haut (Rückert) findet *nicht* statt. „Bei seinem weiteren Wachsthum ist der Gang nun mit seinem hinteren Ende immer mit der Haut verlöthet, bis er die Gegend, wo sich später der Anus bildet, erreicht hat.“ Sicher ist das Ectoderm an der Bildung des Ganges betheiligt, wenn auch Vf. „eine ausschliessliche Abstammung von der Haut“ nicht behaupten möchte. „Die Betheiligung des Ectoderms an der Bildung des Ganges wird sichergestellt durch *Kerntheilungsfiguren*, bei welchen der eine Tochterkern in der Haut, der andere in der Anlage des Ganges liegt.“ Die Axe einer solchen vom Vf. beobachteten Kerntheilungsfigur steht senkrecht zur Hautoberfläche, während in allen übrigen Theilen der Epidermis in diesem Stadium „die Axen der ziemlich zahlreichen Mitosen parallel der freien Fläche liegen“. Das Lumen des Pronephrosganges tritt erst spät auf, „so ist er beim Vorhandensein von 70 Somiten noch fast ganz solid“ und zeigt erst bei Embryonen von 92 Myotomen in seiner ganzen Länge ein Lumen. Gegen die Cloake ist dieses Lumen aber abgeschlossen, und selbst, wenn die Cloake schon geöffnet ist (Stadium O), findet Vf. die-

selbe weder mit dem Wolff'schen noch mit dem Müller'schen Gange in Verbindung. Die Urnierenröhrchen brechen in ihn, einige Zeit nachdem er seine volle Länge erreicht hat, durch (Embryonen von 99 Myotomen). Zum Schluss bestätigt Vf., den neueren Befunden von Amnioten gegenüber, „die Spaltung des Vornierenganges in den Wolff'schen und Müller'schen Gang".

3. Der Mesonephros (die Urniere) entsteht aus den Mesomeren und dem Mesocölom, und hiermit ist ihr segmentales Auftreten erklärt. Dasselbe ist natürlich eng an die Abschnürung der Myotome gebunden, diese Abschnürung geht streng in der Richtung von vorn nach hinten vor sich. Bei dieser Loslösung der Myotome verhält sich der occipitale Abschnitt der Mittelplatte verschieden von dem des Rumpfes. Während im Rumpf aus dem Mesocölom in jedem Segment Blindsäckchen entstehen, kommt es am Hinterkopf nie zu solchen Bildungen, da vor und während der Abschnürung der Occipitalmyotome im Hinterkopf „die Höhle eines jeden Mesomeres durch Zusammenkommen seiner Wandung" verschwindet. „Die Zellen, welche früher die Höhle begrenzten, werden sternförmig und sind bald nicht mehr von denen des Sclerotomes zu unterscheiden." Auch die vordersten Blindsäckchen im Rumpfe, bis in die Region des Pronephros gehen bald in ähnlicher Weise zu Grunde. Die zunächst streng segmentale Anordnung der Nephrotomen verschwindet später. Doch ist die Vermehrung der Nephrotome nur eine *scheinbare*, der Eindruck, dass es sich um eine Vermehrung handele, „kommt durch das *Zusammenrücken* der Nephrotome zu Stande". Die Zahl derselben (36) ist vom Embryo mit 84 Myotomen (Stadium K) bis zu Ende des Stadium O fast constant. Es handelt sich aber hier nicht um eine wirkliche Zusammenziehung der beiden Enden des Mesonephros, sondern um ein Zurückbleiben im Längenwachsthum desselben. Die Nephrotome „haben sich nicht so schnell wie die Myotome in der Richtung der Längsaxe des Körpers ausgedehnt". „Der vordere Theil des Mesonephros ist sogar im Längenwachsthum ganz stehen geblieben, denn auf der gleichen Zahl Schnitte zeigen sich in diesem Theile bei Embryonen von 7 mm ebensoviele Nephrotome, als bei solchen von 26 mm Länge." Nach Klarstellung dieser Vorgänge erkannte Vf. auch, dass bei Pristiurus nicht wie bei Scyllium alle 3 Blindsäckchen im Bereich des Pronephros zu Grunde gehen, sondern dass sich das hinterste zu einem richtigen Urnierencanälchen entwickelt. Es kommt also im fünften Rumpfsegment bei Pristiurus sowohl ein Abschnitt der Vorniere, als der Urniere zur Ausbildung. „Hierdurch wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass die beiden Malpighi'schen Körperchen der Vorniere bei Myxine nicht zum Pronephros, sondern zum Mesonephros gehören." Die Ausdehnung der Leibeshöhle schwankt individuell, „nie aber reicht sie bis unter das

40. Somit, und das letzte Nephrotom besitzt denn auch in keinem Entwicklungsstadium eine Trichteröffnung in die Leibeshöhle. Der Zeitpunkt des Auftretens des Mesonephros ist schwer anzugeben. „Mit Sicherheit kann man das Vorhandensein der Urniere behaupten, wenn Nephrotome in den Gang durchgebrochen sind.“ Dieser Durchbruch findet in der Richtung von *hinten* nach *vorn* statt. Während bei Embryonen von 92 Myotomen noch kein Nephrotom in den Gang durchgebrochen ist, hat bei einem Embryo von 99 Myotomen der Durchbruch beim 26—34. Nephrotom stattgefunden.

4. Die *Nebenniere* zerfällt in das supra- und interrenale Organ. Für das *Suprarenalorgan* kann Vf. Balfour's Entdeckung bestätigen, „dass jedes Segment desselben mit dem zugehörigen sympathischen Ganglion als eine zellige Verdickung eines Spinalnerven auftritt und sich allmählich von diesem entfernt, während es nur durch feine Nervenfäden mit demselben verbunden bleibt“. Das *interrenale Organ* tritt auf „als eine Proliferation des Cölomepithels an der Wurzel des Gekröses und erstreckt sich Anfangs ebensoweit als der Mesonephros nach vorn“. Das Organ weist bei seinem Auftreten Segmente auf und wird paarig angelegt; die paarigen Anlagen verschmelzen aber alsbald. Das interrenale Organ für eine abgelöste Partie des Pro- oder Mesonephros anzusehen (Weldon), dafür sieht Vf. keinen Grund. Die anfängliche Segmentirung wird dadurch erklärt, dass das Organ noch im Bereich der Hypomeren entsteht.

III. In der „*Vergleichung der Excretionsorgane der Selachier mit denjenigen der übrigen Cranioten*“ betont Vf., dass *Vorniere, Gang* und *Urniere* streng auseinandergehalten werden müssen. Die Entstehung des Müller'schen Ganges bei den Amnioten lässt sich sehr gut von den Verhältnissen bei Selachiern ableiten. „Bekanntlich verschwindet der Pronephros bei den Amnioten bald, während später das orale Ende des Müller'schen Ganges selbständig auftritt. Die Annahme liegt nun nahe, dass die Zellen der Vorniere, welche eine andere Anordnung eingehen und sich dann nicht mehr von ihren Nachbarzellen unterscheiden lassen, später“ (wie bei Selachiern) „nach hinten rücken, sich neu anordnen und das orale Ende des Müller'schen Ganges mit dem Ostium abdominale hervorgehen lassen.“ Eine physiologische Erklärung für die Spaltung des Vornierenganges sucht Vf. darin, dass er annimmt, dass die Amnioten ursprünglich Hermaphroditen waren und „dass die Spaltung zu Stande gekommen ist, um Selbstbefruchtung zu verhindern“.

IV. *Zur Urgeschichte der Excretionsorgane der Cranioten* nimmt Vf. an, dass bei den ersten Chordaten keine besonderen Excretionsorgane bestanden hätten, sondern dass gewisse Stellen des Epithels des Procöloms excretorische Function besessen hätten, und die Excrete durch den Porus abdominalis entleert worden wären. Vf. schliesst: „Da

der Vornierengang und die Urniere dem Amphioxus fehlen, ohne dass ein Grund für ihr Abortiren aufgefunden werden konnte, und sie bei den Selachiern nicht vor dem Acranierstadium auftreten, so ist nach meiner Ansicht weder der Vornierengang noch der Mesonephros von Wirbellosen ableitbar, sondern es sind beide Organe erst in der Gruppe der Vertebraten aufgetreten, kurz nachdem sich die Acranien abgezweigt."

XIX.

Nervensystem und Sinnesorgane.

247) *Chiarugi, G.*, Lo sviluppo dei nervi vago, accessorio, ipoglosso e primi cervicali nei sauropsidi e nei mammiferi. Processi verbali della società Toscana di scienze naturale. 12 maggio 1889.

248) *Derselbe,* Lo sviluppo dei nervi vago, accessorio, ipoglosso e primi cervicali nei sauropsidi e nei mammiferi. (Ausführlich.) Atti della società Toscana di scienze naturali. Vol. X. p. 149—245. 2 Tafeln. (Referat im nächsten Bericht nach der inzwischen erschienenen französ. Mittheilung in Archives ital. de biologie. T. XIII.)

249) *Derselbe,* Sullo sviluppo di alcuni nervi cerebrali e spinali. Anatom. Anz. Nr. 1. S. 31—32.

250) *Mc Clure, F. W.*, The primitive segmentation of the vertebrate brain. Zoolog. Anz. Nr. 314. p. 435—438.

251) *Edinger, L.*, Vergleichend-entwicklungsgeschichtliche und anatomische Studien im Bereich des Centralnervensystems (mit Abbildung). Anatom. Anz. 1889. S. 121—128.

252) *Gadow, Hans,* On the modifications of the first and second visceral arches, with especial reference to the homologies of the auditory ossicles. 4 pl. Academy of London for the year 1888. V. 179 B. 1889. p. 451—487.

253) *Gaskell, W. H.*, On the origin of the central nervous system of vertebrates. Brain: a journal of Neurology. Parts XLV and XLVI. July 1889. p. 1—21.

254) *His, W.*, Ueber die Entwicklung des Riechlappens und des Riechganglions und über diejenige des verlängerten Markes. Verhandl. d. anatom. Gesellschaft auf d. 3. Vers. Berlin. 10.—12. Oct. 1889. S. 63—66.

255) *Derselbe,* Die Formentwicklung des menschlichen Vorderhirns vom Ende des ersten bis zum Beginn des 3. Monats. Abhandl. d. math.-phys. Classe d. kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. Nr. VIII. 1889. S. 675—736. 1 Tafel.

256) *Derselbe,* Die Neuroblasten und deren Entstehung im embryonalen Mark. Abhandl. d. math.-phys. Cl. d. kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. IV. S. 309—372. 4 Tafeln u. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 249—300. 4 Tafeln.

257) *His, W. jun.*, Die Entwicklungsgeschichte des Acustico-Facialisgebietes beim Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1889. Suppl. S. 1—28. 2 Tafeln.

258) *Hoffmann, C. K.*, Over de entwikkelingsgeschiedenis over het gehoororgaan en de morphologische beteekenis van het gehoorbeentje bij de Reptilien. (Uitgeg. d. d. Kon. Academie v. Wetenschappens te Amsterdam 1889.) Mit 3 Tafeln.

259) *Derselbe,* Ueber die Metamerie des Nachhirns und Hinterhirns und ihre Beziehung zu den segmentalen Kopfnerven bei Reptilienembryonen. Zoolog. Anz. Nr. 310. S. 337—339.

260) *Keibel, Franz*, Ueber die Entwicklung des Sehnerven. Sitz.-Ber. d. nat.-med. Vereins in Strassburg i. E. Med. Sect. 14. Dec. 1888. S. 6.
261) *Mall, F.*, Development of the eustachian tube, middle ear, tympanic membrane and meatus of the chick. Studies from the biological Laboratory John Hopkins university. Baltimore. June 1888. p. 185—192.
262) *Orr, Henri*, Note on the development of amphibians, chiefly concerning the central nervous system with additional observations on the hypophysis, mouth, and the appendages and Skeleton of the head. With 3 pl. Quart. journ. of micr. sc. Vol. 29. No. 2. p. 295—325. Referat s. Abschn. 7 (Amphibien).
263) *Ostroumoff, A.*, Ueber die Froriep'schen Ganglien bei Selachiern. Zool. Anz. Nr. 311, S. 363—364.
264) *Prenant, A.*, Note sur l'existence des replis médullaires chez l'embryon du porc. p. 84—93. Bulletin de la soc. d. sc. de Nancy. Sér. II. T. 9. 21. Année 1888. Paris 1889.
265) *Rüdinger, N.*, Ueber die Bildung der primären und secundären Augenblase bei Triton alpest. 1 Tafel. Sitz.-Ber. d. math.-phys. Cl. d. kgl. Bair. Akad. z. München. 1889. Heft II. S. 137—153.
266) *Derselbe*, Zur Entwicklung der häutigen Bogengänge des inneren Ohres. Sitz.-Ber. d. math.-phys. Classe d. kgl. Bair. Akad. d. Wissensch. 1888. Heft 3. S. 493—502. 1 Tafel (1889 erschienen). Schon Jahresber. 1888 referirt.
267) *Sachi, Pilade*, Contributo alla istogenesi del midollo spinale nel pollo. — Sulla origine della sostanza gelatinosa di Rolando. La Communicazione Estr. dagli Atti dell' Academia Medico-Chirugica di Perugia. Vol. I. Fasc. 4. p. 12. 4 Figuren.
268) *Schwalbe, G.*, Ueber die vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Ohrknorpels. Deutsche med. Wochenschr. 1888. Nr. 15. (Referat s. Gehörorgan.)
269) *Derselbe*, Das Darwin'sche Spitzohr beim menschlichen Embryo. Anatom. Anz. IV. Jahrg. Nr. 6. S. 176—189. (Referat s. Gehörorgan.)
270) *Tuckermann, F.*, On the development of the taste-organs of man. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 23. p. 559—586.
271) *Derselbe*, Further observation on the development of the taste-organs of man. Ibid. Bd. XXIV. p. 130 u. 131.
272) *Willach, P.*, Ueber die Entwicklung der Krystalllinse bei Säugethieren. Osterwieck a. Harz. 1888.

Unter den im Laufe des Jahres über die Entwicklungsgeschichte des Nervensystems erschienenen Arbeiten ragen vor Allem die *His*schen Untersuchungen hervor. Dieser Forscher hat zu gleicher Zeit die Morphogenese und die Histiogenese des Centralnervensystems in Angriff genommen. Ueber den reichen Inhalt der Abhandlung „über die Formentwicklung des menschlichen Vorderhirns" (255) lässt sich ohne Abbildungen nicht gut ein Referat geben. Es muss daher schon auf das Original verwiesen werden.

„Ueber die Entwicklung des Riechlappens und des Riechganglions und über diejenige des verlängerten Markes" berichtete *Derselbe* (254) auf dem Anatomencongress zu Berlin.

Nach seinen Untersuchungen findet sich das Riechganglion zuerst bei ca. 4½ wöchentlichen Embryonen. „Die Zellen des Ganglions

entstehen als Neuroblasten innerhalb der Riechplatte, dann verlassen sie diese und bilden jenes zwischen Gehirn und Riechplatte liegende Gebilde." „Die vom Ganglion ausgehenden Faserzüge lagern sich secundär dem Gehirn an; die beiden Hauptstrassen für die Fasern sind der untere und der obere Theil der Fiss. prima, d. h. die Bahnen, welche die laterale und mediale Wurzel des Riechnerven verfolgen." Vf. kann jetzt den Satz ganz allgemein formuliren, „dass die centripetal leitenden Nerven in centripetalem Sinne sich entwickeln", d. h. dass sie von ausserhalb liegenden Zellcomplexen (der Retina, dem Riechganglion, den Kopf- und den spinalen Ganglien) aus in das Gehirn und Rückenmark hereinwachsen.

Am Schluss des ersten Embryonalmonats ist die Seitenwand des verlängerten Markes in eine ventrale und dorsale Hälfte (die Grund- und Flügelplatte) geschieden. In der Grundplatte liegen die motorischen Kerne des Hypoglossus, Accessorius, Vagus und Glossopharyngeus. Aus den beiden letzteren Ganglien sammelt sich der rückenmarkwärts weiter wachsende Tractus solitarius. Während in diesem Stadium sowohl die Nervenkerne als der Tractus solitarius noch oberflächlich liegen, rücken dieselben später tief in das Mark hinein. Der Markquerschnitt in der Höhe des Calamus scriptorius gliedert sich dann in vier Schichten. „Dem Ventrikel zunächst liegt 1. eine Schicht grauer Substanz, welche Vf. als *Schicht der geschlossenen Kerne* bezeichnet (Kerne des Hypoglossus, Vagus, Acusticus und vom zarten Strang), darunter folgt 2. eine Platte von reticulärer Substanz ohne massige graue Einlagerung. Längs der beiden Seitenränder dieser intermediären reticulären Platte verlaufen die beiden Tractus solitarii, nun folgt 3. eine Schicht, welche zahlreiche graue Kerne enthielt (Keilstrangkern, Kern des Seitenstrangs, Oliven und Nebenoliven u. s. w.)." Vf. bezeichnet diese Schicht als die *Lage der zerrissenen Kerne*. „Die Schicht hängt lateralwärts mit der der geschlossenen Kerne zusammen, sie umgreift von der Seite und von unten her die intermediäre Platte reticulärer Substanz und die Tractus solitarii. Zu äusserst wird die Medulla obl. 4. von einer Platte vorwiegend weisser Substanz umfasst. Zu dieser gehören die weissen Stränge der Corpora restiformia, die aufsteigende Trigeminuswurzel, die oberflächlichen Bogenfasern und die Pyramiden." Die Umbildung von dem primitiven in diesen complicirten Zustand leitet sich dadurch ein, „dass der dorsale Rand der Flügelplatte lippenartig sich umbiegt". Diese Lippe (die *Rautenlippe*) verwächst mit dem anstossenden Gebiet und von ihr treten Neuroblastenscharen „ventralwärts vom Tractus solitarius vorbei, in die ventrale Hälfte der Medullarplatte ein. Dieselben rücken als mehr oder minder geschlossene Colonne bis in die Nähe der Mittellinie vor. Hier häufen sie sich in Form einer winklig gebrochenen Platte an, von der aus die Fasern nach

der Raphe vordringen und diese überschreiten. Diese Platte ist die Anlage des Olivenkerns mit seinen Nebengebilden, während die übrigen Kerne der Schicht aus den mehr lateralwärts verbleibenden Zellhaufen hervorgehen". Indem so „die Oliven und ihre Nebengebilde aus der Flügelplatte hervorgehen, entstammen sie morphologisch derselben Anlage, wie die Hemisphäre vom Klein- und vom Grosshirn, und wie die Vierhügel und die Sehhügel".

Die histiogenetischen Untersuchungen *Desselben* (256) finden wir niedergelegt in der Abhandlung: „Die Neuroblasten und deren Entstehung im embryonalen Mark." His zog hier ein ausserordentlich reiches Material herbei. Er studirte Säuger (Mensch, Kaninchen und Katze), Vögel (Hühnchen), Reptilien (Eidechse), Amphibien (Frosch und Salamandra maculata), Cyclostomen (Petromyzon), Teleostier (Forelle) und Selachier (Pristiurus). Immer zeigten sich dieselben Verhältnisse, freilich in wechselnder Klarheit. — Die Ergebnisse seiner Untersuchungen fasst His selbst folgendermaassen zusammen. „1. Auf sehr frühen Entwicklungsstufen hat die Markplatte den Charakter eines *einfach geschichteten Epithels* (in dem Sinne von Hensen). Zwischen den inneren Abschnitten der Epithelzellen liegen runde, zum grossen Theil in Karyokinese begriffene Zellen, die *Keimzellen*. 2. Die Epithelzellen ordnen sich allmählich zu mehrfachen Schichten, in der Weise, dass die kernhaltigen Theile der Zellenleiber sich verschränkt lagern, während die kernfreien Enden nicht aufhören, der einen und der anderen Oberfläche zugekehrt zu sein. 3. Die Epithelien wandeln sich durch einen inneren Umbildungsprocess in *Spongioblasten* und in ein mit diesen verbundenes Markgerüst um. Es scheiden sich innerhalb der einzelnen Zellen eine geformte, fadenförmig sich anordnende und eine durchsichtige weiche Substanz. Erstere wird zum Markgerüst, indem die Bestandtheile benachbarter Zellen untereinander Verbindungen eingehen. An der Innenfläche bildet sich aus der geformten Substanz die als Netz sich anlegende *innere Grenzhaut*. Aussen sammelt sich die Substanz zu einer dickeren Platte, dem *Randschleier*, der durch eine *äussere Grenzhaut* noch einen besonderen Abschluss bekommen kann. 4. Im ausgebildeten Zustand sind am Markgerüst eine innere, eine mittlere und eine äussere Abtheilung zu unterscheiden. Erstere, die *Säulenschicht*, pflegt aus Radiärfasern zu bestehen, welche, in der Verlängerung von Spongioblastenleibern liegend, sich an ihrem inneren Ende verbreitern oder zertheilen und in die innere Grenzhaut ausstrahlen. Die mittlere Abtheilung des Markgerüstes, die *Kernzone*, enthält die kernhaltigen Leiber der Spongioblasten. Diese sind in zwei, oder mehr Schichten angeordnet, und jede Zelle entsendet mindestens zwei, häufig aber auch mehr Ausläufer. Auch innerhalb dieser Schicht bilden radiäre Fasern den Hauptbestandtheil; sie können aber

ihrerseits durch Quersprossen oder durch schräge Fasern untereinander zusammenhängen. Die äussere Abtheilung des Markgerüstes ist kernlos; radiäre Balkensysteme pflegen auch in ihr zeitlebens erkennbar zu sein, im übrigen besteht sie aus einem Netzwerk von feinen, unter sich auf das Mannigfachste verbundenen Bälkchen. Im Grossen und Ganzen zerfällt sonach das Markgerüst in einen grobmaschigen, die Säulenschicht und die Kernzone umfassenden Theil und in den engmaschigen Randschleier. 5. Es liegt kein Grund vor, in dem einmal angelegten Markgerüst noch eine nachträgliche Vermehrung der Spongioblasten anzunehmen, dagegen wachsen die Bestandtheile des Gerüstes stetig; der von dem Gerüst eingenommene Raum wird grösser, und die einzelnen Maschen, sowohl die der inneren Schichten, als die des Randschleiers, nehmen an Weite zu. 6. Das auf die innere Grenzschicht folgende, von Radiärfasern durchzogene Raumsystem der Säulenschicht bildet die Hauptlagerstätte der Keimzellen. Von der Ausgiebigkeit dieses Raumsystems und von der Menge der gleichzeitig vorhandenen Keimzellen scheint es abzuhängen, ob diese letzteren auch in andere Schichten vordringen. So finden sich z. B. bei jungen Haifischembryonen Zellen vom Charakter von Keimzellen vorübergehend bis an die Grenze des Randschleiers. Von den Epithelzellen unterscheiden sich die Keimzellen von früh ab durch ihre Form und in der Regel auch durch den abweichenden Charakter ihres Zellprotoplasmas. 7. Aus der Theilung der Keimzellen entstammen die Elemente, welche zu embryonalen Nervenzellen oder *Neuroblasten* werden. Die betreffenden Zellen strecken sich in die Länge, ihr Protoplasma zieht sich nach der einen Seite hin zu einem anfangs kurzen, dann aber länger werdenden Fortsatz aus, dem *Axencylinderfortsatz*. Diese Umbildung geht mit Veränderungen in der Vertheilung der Chromatinsubstanzen in Kern und Zellenleib vor sich. Der reife Neuroblastenkern erscheint chromatinärmer als der Kern der Keim- und als derjenige der Uebergangszelle. Vorübergehend kommt es auch zu einer besonderen Anhäufung färbbarer Substanzen in dem auswachsenden Theile des Protoplasmas. Es kann der Kern zeitweise seine Form verändern. Während die Neuroblasten sich ausbilden, entwickelt sich in ihrem Innern eine fibrilläre Structur, welche in dem Ansatzkegel des Axencylinders am deutlichsten hervortritt. 8. Während ihrer Umbildung zu Neuroblasten (oder bei manchen Thieren vielleicht schon vorher) verlassen die Zellen den Ort ihrer Bildung und rücken aus der innersten Markschicht nach aussen bis an die Grenze des Randschleiers. Hier sammeln sie sich zunächst zu einer mehr oder minder selbständig sich abgrenzenden Lage, der *Mantelschicht*. Die schärfste Abgrenzung dieser Schicht besteht in der Zeit bald nach dem Auftreten der ersten Neuroblasten. Später mit Zunahme der letzteren verwischen sich die Grenzen der

Mantelschicht. 9. Durch die Auswanderung der zu Neuroblasten werdenden Keimzellen entleert sich allmählich das Raumsystem der Säulenschicht und die inneren Spongioblasten bekommen eine freiere Lage. Später rücken die getrennten Elemente dichter zusammen und schliessen sich zur sogenannten Epithelschicht des Centralcanals aneinander. 10. Die jungen Neuroblasten besitzen Birnenform, das eine Ende wird von dem ovalen Kern ausgefüllt, das andere setzt sich durch ein konisches Ansatzstück in den Axencylinder fort. Zur Zeit ihrer Entstehung und noch geraume Zeit später besitzen die Neuroblasten keine anderen Ausläufer als den einen Axencylinder. Von den im Rückenmark entstehenden Neuroblasten sendet ein Theil seine Axencylinder in die vorderen Nervenwurzeln, ein anderer in die vordere Commissur und in die Längsstränge des Markes. Es giebt keine andere Entstehungsweise für vordere Wurzelfasern, als die bezeichnete aus Rückenmarksneuroblasten. 11. Die Epithelzellen und das aus diesen hervorgehende Markgerüst sind das primär Vorhandene. Die Nervenzellen und die Nervenfasern entwickeln sich erst später, und deren Lagerung und Ausbreitung wird durch das vorhandene Gerüst beeinflusst. Dem letzteren kommt somit eine Bedeutung für die Organisation des Centralnervensystems zu, welche über diejenige eines mechanischen Stützwerkes weit hinausgeht. Dies gilt zunächst für die gröbere, aber sicherlich auch für die feinere Vertheilung und Ausbreitung der Nervenzellen und Nervenfasern. Das weitmaschige Raumsystem der Kernzone dient als Lagerstätte der Nervenzellen, es wird zum Ort der grauen Substanzentwicklung. Der Randschleier dagegen, als eine Art von Filter wirkend, gestattet nur den Fasern Durchtritt, und er wird hierdurch zum Lager für die sich bildende weisse Substanz. Bei gewissen Thieren kommt es in frühen Perioden zu einem Hervordrängen vereinzelter Nervenzellen in den Randschleier, und diese erscheinen später mitten in die weisse Substanz eingebettet. 12. Die Vorgänge der Gerüst- und Neuroblastenentwicklung differiren bei den verschiedenen Classen cranioter Wirbelthiere nur in untergeordneten Nebenpunkten. Es bestehen Verschiedenheiten hinsichtlich der Grösse und der Zusammendrängung der Elemente, sowie hinsichtlich des zeitlichen Ineinandergreifens von Gerüst- und Neuroblastenentwicklung. Daraus ergeben sich Unterschiede in der Klarheit, mit welcher sich jeweilen die Verhältnisse bei den einzelnen Thieren überschauen lassen, wie andererseits auch die verschiedenen Altersstufen der Embryonen derselben Species sehr verschieden übersichtliche Bilder gewähren."

Dieser Uebersicht schliesst der Vf. noch allgemeine Betrachtungen an. Als besonders bedeutsam betrachtet er „die ursprünglich einseitige Entwicklung aller centralen Nervenzellen". Diese einseitigen Fortsätze bezeichnet er als *Axenfasern,* im Gegensatz zu den um ein

Erhebliches später auftretenden *Dendritenfasern* oder *Dendriten*. „Die Axenfasern verlaufen ungetheilt nach ihrem Endbezirk." „Durch ihre Axenfaser steht die centrale Nervenzelle mit einem mehr oder minder entlegenen, bestimmt umgrenzten Endbezirk in Verbindung. Vermittelst ihrer Dendritenfasern verbreitet sie sich in mehr diffuser Weise über einen ihre Umgebung bildenden Bezirk." Letzteren nennt Vf. im Gegensatz zu den *Axenbahnen* den *Zuleitungsbezirk*. „Die physiologische Verknüpfung verschiedener Axenbahnen geschieht wohl in allen Fällen durch Einschaltung von Zuleitungsbezirken." Doch neigt Vf. der Annahme zu, dass die Dendritenfasern frei auslaufen und sich nicht mit Fasern anderer Zellen zu terminalen Netzen verbinden. Für den Begriff des Nervenkernes giebt Vf. eine scharfe Begriffsbestimmung. „Unter einem Nervenkern im strengen Sinne, oder einem Ursprungskerne dürfen wir nur einen solchen Zellencomplex verstehen, von dem aus die betreffenden Axenfasern entspringen. In diesem Sinne sind die motorischen Kerne von Gehirn- und Rückenmarksnerven echte Nervenkerne. Dagegen lässt sich mit der Bezeichnung eines *centralen sensiblen Kerns* keine klare Vorstellung verbinden; denn die Ursprungsstellen der centralen sensiblen Kerne liegen in den Spinalganglien." „Aus der Bildungsweise der Commissuren ergiebt sich, dass es keine echten Commissuren im Centralnervensystem giebt." Es handelt sich immer nur um Bahnkreuzungen. „Die Richtung des Auswachsens einer Nervenfaser steht zu deren Leitungsrichtung in keiner nothwendigen Beziehung." „Dagegen erfolgt die nach Durchschneidung eines Nerven eintretende secundäre oder die sog. Waller'sche Degeneration stets in der Richtung des Auswachsens, d. h. es entartet der von seiner Ursprungsstelle getrennte Nervenstumpf." Die Verhältnisse der Gudden-schen Degeneration, d. h. die Zurückbildung von Nervencentren, wie sie nach Zerstörung peripherischer Apparate eintreten, sowie der Entartung intracerebraler motorischer Wurzeln im rückläufigen Sinn, liegen bis dahin noch nicht klar.

W. His jun. (257) hat sich die Aufgabe gestellt, die Geschichte des Acusticusganglion beim Menschen genauer zu verfolgen und dabei insbesondere die Zugehörigkeit einzelner Aeste des Nerven zu bestimmten Theilen der Ganglienanlage zu berücksichtigen. Er benutzte für seine Untersuchungen eine eigenthümliche Modification der Born-Selenka'schen Plattenmodellirmethode, welche ihm, wie die Abbildungen beweisen, treffliche Resultate lieferte. His d. Vater hatte bei jungen menschlichen Embryonen das Acustico-facialis-Ganglion als ein charakteristisch fächerförmiges Gebilde beschrieben. „Die aus diesem Gebilde entspringenden centripetalen Fasern kreuzen sich an der Spitze des Gangliondreiecks und treten als äussere und innere Wurzel ins verlängerte Mark ein, die peripheren Fasern treten ebenfalls diver-

girend aus als Nerv. cochlearis und vestibularis; der N. facialis durchbricht diese Ganglienanlage und nimmt aus derselben eine Gruppe von Zellen als Ganglion geniculi mit sich." Hieran knüpft Vf. an. Bei einem Embryo von $3^{1}/_{2}$—4 Wochen besteht das Ganglion zwar äusserlich noch aus einem ungegliederten Complex von Zellen; in demselben lassen sich aber unterscheiden: 1. eine mediale Abtheilung, mit der lateralen Acusticuswurzel und den in ihr aufsteigenden Zellen. 2. eine laterale Abtheilung mit der medialen Wurzel. 3. eine ventrale Abtheilung, in Verbindung mit dem N. facialis. „Peripher von dieser Ganglionanlage ist ein Stamm des Acusticus nicht zu erkennen." Die Ganglionanlage liegt der vorderen Wand der Gehörblase auf das engste an, und aus dieser vorderen Wand gehen „alle diejenigen Theile des Labyrinths hervor, welche später Nervenendstellen erhalten". All diese Theile, mit Ausnahme der Ampulle des hinteren Bogenganges, welche ihre Innervation erst sehr viel später erhält, stehen schon jetzt mit dem Ganglion in directer Beziehung. So ist „die Vertheilung der Nerven auf die verschiedenen Theile des Labyrinths im Voraus bestimmt". Das mediale Ganglion muss zu den unteren und inneren Theilen (Schnecke, Saccul. rotundus), das laterale zu den äusseren und oberen (Recess. utriculi, Ampulla anterior und externa) in Beziehung treten. Für die weitere zusammenhängende Darstellung der schwierigen Verhältnisse muss ich auf das Original verweisen und will hier nur noch einige wichtigere Einzelheiten hervorheben. Bei einem Embryo von 9 mm Nackenlänge (ca. 4 Wochen) fand Vf. einen *Facialiskern*, „der, am äussersten Rande des Hirnrohres, unmittelbar vor dem Facialisaustritt gelegen, seine Fasern an diesen Nerven entsandte". In späteren Stadien konnte Vf. denselben nicht mehr nachweisen. Die verticalen Bogengänge legen sich zuerst an, und zwar durch centrale Verwachsung von Falten, wie das Böttcher beschrieben, nicht aus sich entgegenwachsenden epithelialen Hohlsprossen (Rüdinger). Bei den Dehnungen, welchen im weiteren Wachsthum die centralen Acusticusstämme und ihre Ganglien ausgesetzt sind, bleibt die Hauptmasse des Ganglion cochleare in unmittelbarer Nähe des Schneckencanals, und der Verbindungsstreifen zwischen Vestibular- und Cochlearganglion zieht sich in die Länge und wird von dem Vf. als *Zwischenganglien* bezeichnet.

Ein schon von His dem Vater in der lateralen Wurzel beschriebenes und auf den sogenannten „accessorischen Acusticuskern" bezogenes Ganglion, das *„intracranielle Ganglion"*, bestätigt Vf., will es aber lieber mit der sogenannnten *„ganglïösen Anschwellung"* der lateralen Wurzel identificiren und als Analogon der peripheren Ganglien sensibler Nerven auffassen. Bei einem Embryo von 13,5 mm Nackenlänge (Alter ca. 5 Wochen) zeigen sich die *„peripheren Nervenäste"*. Hier zeigt

sich, dass „das Zwischenganglion die Ursprungsstätte für den mittleren Acusticusast“ ist. Dieser Ast steht zum Vestibularaste in keiner Beziehung, sondern ist ein Theil des Schneckennerven, wie das auch aus den vergleichend-anatomischen Untersuchungen von Retzius hervorgeht. Den Ursprung des Ramulus ampullae posterioris lässt Vf. fraglich. Das Wachsthum des Schneckencanals ist dem des Ganglion spirale immer voraus, so dass der Kuppelblindsack beim Embryo ebenso wenig als beim Erwachsenen eine Nervenendigung besitzt. Ueber die Beziehungen der Portio intermedia Wrisbergii zum acustico-facialen System ist Vf. nicht vollkommen ins Reine gekommen. Bis zum Fötalalter von drei Monaten lässt sich zwischen Facialis und Acusticus *kein* weiterer Nervenursprung nachweisen. Bis dahin muss also die Portio, welche unzweifelhaft vorhanden, in den Stämmen dieser beiden Nerven verlaufen. Vf. glaubt vermuthen zu dürfen, dass die Chordabahn im Knieganglion ihren Ursprung nehme. Uebrigens können nicht alle Zellen des Knieganglions zum Bau der Chorda verwendet werden, da diese an Zahl die Zahl der Chordafasern übertreffen. Auch über den intracerebralen Verlauf der Acusticuswurzeln kam Vf. nicht zu völliger Klarheit. Die Divergenz der beiden Acusticusstämme setzt sich auch innerhalb des Gehirns fort, „so dass der Schneckennerv, als laterale und zugleich hintere Wurzel der äusseren Wand des Rohres zustrebt, während der Vorhofsnerv, als mediale und vordere Wurzel, nahezu direct dorsalwärts zieht.“ An der lateralen Wurzel participirt „der *ganze* Cochlearisstamm, mit Einschluss derjenigen Fasern, welche vom Zwischenganglion stammen“. Einen Uebergang von Fasern aus der einen Wurzel in die andere (Böttcher) konnte Vf. *nicht* wahrnehmen.

„Die *laterale Wurzel* setzt sich nach aussen fort bis nahe an die Oberfläche des verlängerten Markes; sie bleibt jedoch von derselben immer getrennt durch eine zellführende Schicht.“ „Ein Theil der Wurzelfasern scheint dort zu endigen, ohne dass indessen ein Zusammenhang mit Zellen nachweisbar wäre.“

„Die *mediale Wurzel* wird nach aussen vom Corpus restiforme, nach innen von der aufsteigenden Trigeminuswurzel begrenzt. Nachdem dieselbe etwa die halbe Dicke des verlängerten Markes durchsetzt hat, beginnen ihre Fasern pinselförmig auseinander zu treten. Ein Theil ist medianwärts gegen die Raphe gerichtet; ein anderer verliert sich, dorsalwärts ziehend, in einer umfänglichen Zellgruppe von dreieckigem Querschnitt, die ihr vom Boden des vierten Ventrikels entgegenkommt, und aus welcher zweifellos der sogenannte Hauptkern (centraler Kern, Stieda, innerer Acusticuskern nach Clarke, Meynert, Dean; mediale Abtheilung des Nucl. sup., Henle), der Deiters'sche und der Bechterew'sche Kern sich mit der Zeit differenziren. Auch hier ist eine Verbindung von Faser und Zelle nicht wahrnehmbar.“

Nach *aufsteigenden Wurzeln* hat Vf. vergebens gesucht. Sicher sind sie bei 5—6 wöchentlichen Embryonen noch nicht vorhanden.

Mc Clure (250) und *C. K. Hoffmann* (258) beschäftigen sich mit der Metamerie des Hirns. Mc Cl. bemüht sich zu zeigen, dass die Falten, welche man an den Seitenwänden des Embryonalhirns findet, Reste einer primitiven Segmentation des Neuralrohres seien, welche sich bis auf das primäre Vorderhirn erstreckt habe. Vf. hat Amblystoma punctatum, Anolis sagroei und Hühnerembryonen untersucht. Danach nimmt Vf. für das Vorhirn zwei, für das Mittelhirn zwei oder drei, für das Hinterhirn sechs oder fünf Encephalomeren an. Das erste Encephalomer soll den Nervus olfactorius entstehen lassen.

Nach *Hoffmann* zeigt das Nach- und Hinterhirn von Reptilienembryonen eine deutliche Metamerie. Vf. unterscheidet daran sieben Segmente. Aus dem siebenten, dem am meisten caudal gelegenen Segment entspringt der N. accessorio-vagus, aus dem sechsten der N. glossopharyngeus, dem fünften gegenüber liegt die Ohrblase, aus dem vierten entspringt der N. acustico-facialis, aus dem dritten Segment entspringt *kein* Nerv, aus dem zweiten der N. trigeminus. Aus dem ersten entspringt beim Uebergange von Hinterhirn zum Mittelhirn der N. trochlearis. Auch am Trochlearis gelang es jetzt Vf. bei Lacertaembryonen eines ganz bestimmten Entwicklungsstadiums ein Ganglion nachzuweisen. Wenn das Retinapigment sichtbar zu werden anfängt, ist das ganze Ganglion schon wieder abortirt. Hiernach neigt der Vf. dazu, den Trochlearis für den ersten segmentalen Kopfnerv zu halten. Da Vf. bei Schlangenembryonen, bei Vögeln und Selachiern das Trochlearis ganglion nicht fand, vermuthet er Beziehungen des Trochlearis zum Parietalauge, und zwar soll er die hypothetischen Schutzorgane des dritten Auges versorgt haben.

Ostroumoff (264) ist es gelungen, die Bildung zweier Spinalganglien in der Occipitalregion von Pristiurus melanostomus zu constatiren; „sie entsprechen den beiden letzten Wurzeln des N. hypoglossus, während die erste cranialwärts liegende Wurzel desselben kein Ganglion erhält. Besagte zwei Ganglien sind durchaus vergängliche Gebilde.“ Ihre grösste Ausbildung erreichen die Ganglien bei Embryonen von 21 bis 22 mm Länge; bei Embryonen von 24—27 mm Länge ist das erste, bei solchen von 30—33 mm Länge auch das zweite Froriep'sche Ganglion bereits geschwunden.

Keibel (260) zeigte unter anderem, dass bei Reptilienembryonen die Sehnervenfasern von der Peripherie centralwärts wachsen, und es demnach höchst wahrscheinlich ist, dass sie aus den Zellen der Retinaanlage herstammen.

Rüdinger (266) sucht den Beweis zu führen, „dass bei der Umbildung der beiden Augenblasen in das Tapetum und die Netzhaut zwei

verschiedene Vorgänge sich vollziehen, von denen der eine auf einer Zellendislocation aus der primären in die secundäre Augenblase, und der andere auf der in der secundären Augenblase gesteigert auftretenden Mitose beruht, bei gleichzeitiger Beschränkung dieser in der primären Blase".

Willach (272) studirte die Entwicklung der Linse bei Säugern, doch lag ihm nur vom Maulwurf eine vollkommene Serie aller Entwicklungsstufen vor. Die jüngsten Stadien bis zur Abschnürung der Linsenblase konnte er an Maus und Kaninchen, die älteren Stadien, d. h. die von der „fötal gut ausgebildeten Linse" Kölliker's bis zur Geburt, an Rind und Katze untersuchen. Vf. findet im Gegensatz zu Kölliker, „dass beim Kaninchen nicht allein die erste Linsenanlage, sondern auch der Beginn der Einbuchtung der letzteren zur Linsenblase *vor* dem Beginn der Einbuchtung der primären zur secundären Augenblase vor sich gehen kann". Dasselbe Stadium lehrt ihn, „dass an der Wucherung und Einstülpung behufs Linsenbildung beide Schichten des Ectoderms sich betheiligen". Die vollständige Abschnürung der Linse findet bei verschiedenen Thieren zu verschiedener Zeit statt, ja ist „bei denselben Species einigen Schwankungen unterworfen". In der letzten Periode der Linsenentwicklung findet Vf. eine Vermehrung der Epithelzellen durch Zelltheilung, wogegen sich die Faserzellen durch Anlagerung vom Aequator her vermehren. An den Faserenden der central gelegenen Linsenfasern treten Einschmelzungsvorgänge auf, und zwar zuerst in der Mitte der hinteren, dann in der Mitte der vorderen Linsenfläche, beim Maulwurf nur an der vorderen Fläche. In Folge dieser Einschmelzung sammeln sich Einschmelzungsproducte zwischen den Linsenfasern und der vorderen und hinteren Linsenkapsel, indem die Einschmelzungskegel sich allmählich bei verschiedenen Thieren in verschiedener Weise zu einer Naht aneinander legen. Während dieser Vorgänge geht die Linse aus einer ovalen in eine mehr kuglige Gestalt über; „ferner verändern die Linsenfasern ihre Form und ihre Richtung, sie werden im Centrum zackig geändert und gehen aus einer fast parallelen in eine concentrisch geschichtete Lagerung über". Endlich erleidet auch die Meyer'sche Kernzone in ihrem Verlauf eine Unterbrechung, dadurch, dass die Kerne der centralen Fasern nach und nach untergehen (Kerntod) und sich nur noch in den äussersten, erst neugebildeten Faserlagen finden. Die Linse des Maulwurfs stellt sich nicht etwa als eine in Folge seines unterirdischen Lebens später rückgebildete, „sondern als eine Linse, welche auf der niedrigen embryonalen Entwicklungsstufe verharrt", dar.

[In einer interessanten Schrift hat *Hoffmann* (258) die Resultate seiner Untersuchungen über die morphologische Bedeutung des Stapes der Reptilien niedergelegt und dabei eine ausführliche Beschreibung

der Entwicklung des Gehörorgans bei Lacerta gegeben. Es wird die Bildung der verschiedenen Theile des Gehörorgans ausführlich beschrieben und illustrirt. Dabei kommen auch die Ganglien und Nervenverzweigungen im Gebiet des Acustico-facialis in Betracht, mitsammt ihren Endapparaten im Gehörorgan. Die Bildung des Stapes, dessen Ursprung ein vielbestrittener Punkt war, geht in der Weise vor sich, dass der grössere proximale Theil aus dem knorpeligen Labyrinth entsteht, der distale kleinere Theil von einem Spross des zweiten Kiemenbogens gebildet wird. Vf. unterscheidet deshalb Otostapes und Hyostapes. Es wird der Otostapes durch eine locale Umwandlung des Knorpels des Labyrinthes in elastisches Bindegewebe beweglich mit demselben verbunden. Der Hyostapes schnürt sich bei Lacerta gänzlich vom Hyoidbogen ab, bei Hatteria bleibt er durch ein fibrocartilaginöses Band an demselben angeheftet. Beide Theile des Stapes verwachsen bei Lacerta vollständig miteinander, bei anderen Arten bleiben beide knorpelig verbunden. Vf. glaubt auch den Streit über den Stapes der Säugethiere in der Art entscheiden zu können, dass der eigentliche Stapes als ein Theil des Labyrinthes, also als Otostapes zu betrachten ist, das Os lentiforme aber dem Hyostapes entspricht. *Wenckebach*]

Mall (262) studirte die Entwicklung der Tuba Eustachii des Mittelohres, des Trommelfells und des Gehörgangs des Hühnchens. Wir geben die Resultate der im His'schen Laboratorium ausgeführten Arbeit im Anschluss an das Resumé des Vf. Die erste innere Kiementasche wird in die Tuba Eustachii umgewandelt. Der Gehörgang entsteht hauptsächlich aus den Colliculi branchiales externi Moldenhauer's, welche einen Wall um den dorsalen Theil der ersten äusseren Kiemengrube bilden. Die His'sche Membran („membrane of His", Verschlussplatte) wird dadurch in das Trommelfell umgewandelt, dass Mesoblastgewebe zwischen das sie bildende Ectoderm und Entoderm einwächst. Während des dritten Bebrütungstages bildet sich eine ectodermale Einstülpung im dorsalen Theil der ersten äusseren Kiemenfurche. Diese Einstülpung liegt dem dorsalen Theil der ersten inneren Kiementasche unmittelbar an und verschmilzt mit dem Nerv. facial. Während des fünften Bebrütungstages löst sich die Verbindung des Nerv. facial. mit dem Ectoderm, und zugleich bildet sich ein Auswuchs (Canalis tubo-tympanicus) von dem äusseren Theil der ersten inneren Kiementasche. Dieser neue Auswuchs ist zunächst *auswärts*, *aufwärts* und *vorwärts* gerichtet, ändert aber in Folge der Aufrichtung des Kopfes seine Richtung in *auswärts*, aufwärts und *rückwärts;* er bildet die Paukenhöhle.

Dritte Abtheilung.

Entwicklungsmechanik.

Referent: Prof. W. Roux.

1) *Ostwald, W.*, Ueber Lösungen. Humboldt. Monatschr. f. Naturwissensch. 1889. 1. Heft. S. 1.

2) *Langer, Carl*, Ueber den Einfluss der Elektricität auf die Ausflussmengen von Flüssigkeiten, besonders von Salz- und Säurelösungen und Alkoholgemischen verschiedenen Procentgehaltes. Inaug.-Diss. Breslau. 30 Stn.

3) *Schönflies, A.*, Beitrag zur Theorie der Krystallstructur. Nachrichten d. Ges. d. W. z. Göttingen. 19. Dec. 1888. S. 483—501.

4) *Löw, Oscar*, Chemische Bewegung. Biolog. Centralbl. Bd. IX, 16. S. 489—498. Oct. 1889.

5) *Pflüger, E. F. W.*, Die allgemeinen Lebenserscheinungen. Bonn, Strauss. gr. 8°. 34 Stn. 1 M.

6) *de Vries, H.*, Intracellulare Pangenesis. Jena, Fischer. 4 M.

7) *Gegenbaur, C.*, Ontogenie und Anatomie in ihren Wechselbeziehungen betrachtet. Morphol. Jahrb. Bd. XV, 1. S. 1.

8) *v. Kölliker*, Ueber Krystalle in embryonalen Blutzellen. Sitz.-Ber. d. physik.-med. Ges. z. Würzburg. 1. S. 6.

9) *Bütschli, O.*, Ueber die Structur des Protoplasma. Verhandl. d. nat.-hist. med. Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. IV. Heft 3. Heidelberg, C. Winter.

10) *Altmann, Rich.*, Die Structur des Zellkerns. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 409—411. Referat s. Zelle.

11) *Hertwig, Rich.*, Ueber Kernstructur und ihre Bedeutung für Zelltheilung und Befruchtung. Ber. d. Ges. f. Morphologie in München. 5 Stn. Referat s. Zelle und Gewebe.

12) *v. Kölliker*, Ueber die Mitosen sich furchender Eier des Axolotl. Sitz.-Ber. d. physik.-med. Ges. z. Würzburg. Bd. II. S. 22.

13) *Rabl, C.*, Ueber Zelltheilung. Anatom. Anz. Nr. 1. S. 21—30.

14) *Pouchet, G.*, et *L. Chabry*, L'eau de mer artificielle comme moyen tératogénique. Journal de l'anat. et de la physiol. No. 3. p. 298—307.

15) *Dieselben*, Sur le développement des larves d'oursin dans l'eau de mer privée de chaux. Compt. rend. de la soc. de Biologie. Paris. 19 janv. 1889.

16) *Dareste*, Recherches sur le conditions physiques de l'évolution dans les conveuses artificielles. Compt. rendu. 19 août 1889.

17) *Derselbe*, De la méthode expérimentale appliquée à la recherche de l'origine des espèces. Gaz. des Hôp. 12.

18) *Marey*, Des lois de la morphogénie chez les animaux. Archiv. de Physiol. 5. S. I, 1 et 2. p. 88. Janv. et Avril 1889.

19) *Maupas*, Recherches expérimentales sur la multiplication des infusoires ciliés. Arch. d. zool. expér. et genér. 2. Série. T. VI. No. 2. p. 165—277. Mit 3 Taf.

20) *Gruber, Aug.*, Biologische Studien an Protozoen. Biolog. Centralbl. Bd. IX, 1. S. 14—23. März 1889.

21) *Derselbe*, Ueber den Werth der Specialisirung für die Erforschung und Auffassung der Natur. Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg. Bd. IV. Heft 4. S. 135 bis 147.

22) *Loeb, J.*, Der Heliotropismus der Thiere und seine Uebereinstimmung mit dem Heliotropismus der Pflanzen. Würzburg 1890. Hertz. Gr. 8°. IV. u. 118 Stn. 4 Mark.

23) *Verworn, Max,* Die polare Erregung der Protisten durch den galvanischen Strom. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XLV, 1. S. 1—36. Mit 2 Tafeln und 11 Holzschn. 1889.

24) *Derselbe,* Psycho-physiologische Protistenstudien. Jena 1889. 8°. 218 Stn. 6 lithogr. Taf. 27 Textabbild.

25) *Hofer, Bruno,* Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Kernes auf das Protoplasma. Habilitationsschrift. Jena. 72 Stn. 2 Tafeln.

26) *Roux, Wilh.,* Ueber die Entwicklung des Extraovates der Froscheier. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Sitz. v. 30. Juni 1889.

27) *Drasch, Otto,* Beobachtungen an lebenden Drüsen mit und ohne Reizung der Nerven derselben. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1. u. 2. S. 96.

28) *Toldt, C.,* Bau- und Wachsthumsveränderungen der Gekröse des menschlichen Darmcanals. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss.) Wien. Tempsky. in Comm. Imp.-4°. 56 Stn. Mit 2 Tafeln. 6 Mk. Referat s. Eingeweidelehre.

29) *Rollet, E.,* La mensuration des os longs des membres. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VI, 9. p. 353.

30) *Gaupp, E.,* Ueber die Maass- und Gewichtsdifferenzen zwischen den Knochen der rechten und linken Extremitäten des Menschen. Diss. Breslau 1889. 35 Stn. 8°.

31) *Moser, Em.,* Ueber das Wachsthum der menschlichen Wirbelsäule. Strassb. 1889. 59 Stn. Mit Holzschn. Mk. 1,40.

32) *Monti,* Uebersichtliche Zusammenstellung der Wachsthumsverhältnisse der Kinder. Arch. f. Kinderheilk. Bd. X, 6. p. 401. 1889.

33) *Stehr, W.,* Ueber Hemmung des Längenwachsthums des Radius nach traumatischer Epiphysentrennung. Beitrag z. klinischen Chirurgie. Bd. V, 3. S. 594. 1889.

34) *Lukjanow, S. M.,* Ueber den Gehalt der Organe und Gewebe an Wasser und festen Bestandtheilen bei hungernden und durstenden Tauben im Vergleich mit dem bezüglichen Gehalt bei normalen Tauben. Zeitschr. f. physiolog. Chemie. Bd. XIII, 4. S. 339.

35) *Morpurgo, Benedetto,* Ueber den physiologischen Zellneubildungsprocess während der acuten Inanition des Organismus. Ziegler's Beitr. zur pathol. Anat. u. allgem. Pathol. Bd. IV, 4. S. 313.

36) *Gruber, Max,* Ueber den Einfluss der Uebung auf den Stoffwechsel. Mitgetheilt von Kronecker. Schweiz. Corr.-Bl. Bd. XVIII, 20. S. 629.

37) *Baldi, Dario,* Dell' azione trofica che il sistema nervoso esercita sugli altri tessuti. Sperimentale LXIII, 4. p. 359. April.

38) *Bresgen, M.,* Ueber die Bedeutung verhinderter Nasenathmung, insbesondere bei Schulkindern. Hamburg 1889. M. 0,80.

39) *Feuerstein, F.,* Zur Lehre von der absoluten Muskelkraft. Diss. Tübingen 1889. 21 Stn. 8°.

40) *Couvreur, E.,* Les exercices du corps, le développement de la force et de l'adresse. Paris 1889. Av. 70 fig. Mk. 2,80.

41) *Staffel, Fr.,* Die menschlichen Haltungstypen und ihre Beziehungen zu den Rückgratkrümmungen. Wiesbaden 1889. Mit 20 Fig. u. 1 Tafel. Mk. 3,60.

42) *Kollmann,* Ueber den Einfluss der Schule auf die körperliche Entwicklung der Jugend. Schweiz. Corr.-Bl. Bd. XIX, 24. S. 750.

43) *Roblot, L.,* Principes d'anatomie et de physiologie appliqués à la gymnastique. Paris 1889.

44) *Kuhnow, Anna,* Statisch-mechanische Untersuchungen über die Haltung der Schwangeren. Arch. f. Gynäkol. Bd. XXXV, 3. S. 425. 1889.

45) *Steiner, J.,* Die Functionen des Centralnervensystems und ihre Phylogenese.

Zweite Abtheilung: Die Fische. Braunschweig 1888. gr. 8°. Bd. XII und 127 Stn.

46) *Exner, S.*, Ein physiologisches Paradoxon, betreffend die Innervation des Kehlkopfes. Centralbl. f. Physiol. Heft 6. 1889.

47) *Straub, M.*, Ueber das Gleichgewicht der Gewebs- und Flüssigkeitsspannung im Auge. Arch. f. Ophthalmol. Bd. XXXV, 2. S. 52.

48) *Ponfick, E.*, Experimentelle Beiträge zur Pathologie der Leber. I. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 209—249. II. Daselbst. Bd. CXIX. S. 193—240.

49) *Kumagawa, M.*, Ueber die Grösse des Eiweissbedarfes des Menschen. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 12. 1889.

50) *Goldenblum, Mor.*, Versuche über Collateralcirkulation und den hämorrhagischen Infarkt. Inaug.-Diss. Dorpat, Karow. gr. 8°. 43 Stn. 1 Mk.

51) *Demény, G.*, Recherches sur la forme du thorax et sur le mécanisme de la respiration chez les sujets entraînés aux exercices musculaires. Arch. de Physiol. XXI, 3. p. 586. Juillet.

52) *Jegorow, J.*, Ueber die Beziehungen des Sympathicus zum Kopfschmuck einiger Vögel. Med. Centralbl. 27. 44.

53) *Grammatikati, J. Petersburg*, Experimentelle Untersuchungen über das weitere Schicksal der Ovarien und Tuben nach der Totalexstirpation des Uterus bei Kaninchen. Centralbl. f. Gynäkol. Bd. XIII, 7. 1889.

54) *Glaevecke*, Körperliche und geistige Veränderungen im weiblichen Körper nach künstlichem Verluste der Ovarien einerseits und des Uterus andererseits. Archiv f. Gynäkol. Bd. XXV, 1. S. 1—88. 1889.

55) *Simchowitz, S.*, Ueber die Beziehung der erblichen Belastung zur Entwicklung des Gefässsystems. Jena 1889. 37 Stn. 8°.

56) *Heinz, R.*, Die Wirkung der Adstringentien. Virchow's Archiv. Bd. CXVI, 2. S. 220. 1889.

57) *Jacobi, C.*, Apparat zur Durchblutung isolirter überlebender Organe. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXVI, 5 u. 6. p. 388. 1890.

58) *Blumberg, John*, Ueber die vitalen Eigenschaften isolirter Organe. Inaug.-Diss. Dorpat, Karow. gr. 8°. 36 Stn. 1 M.

59) *Brouardel* et *G. Pouchet*, De la localisation de l'arsenic dans les os. Revue scientifique du 26 Oct. p. 540 et du 23 Nov. p. 669.

60) *Schneider, R.*, Verbreitung und Bedeutung des Eisens im animalischen Organismus. Verhandl. d. physiol. Ges. zu Berlin v. 25. Oct. 1889.

61) *Boveri*, Ein geschlechtlich erzeugter Organismus ohne mütterliche Eigenschaften. Sitz.-Ber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. z. München. 16. Juli 1889.

62) *Fürbringer, Max*, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. Amsterdam 1888. 2 Bände Folio mit 1750 Stn., 30 Tabellen u. 30 Tafeln.

63) *Debierre, Ch.*, Manuel d'embryologie humaine et comparée, précédé d'un préface de M. J. Renant. Paris 1889.

64) *Rabl*, Ueber die Principien der Histologie. Verhandl. der anatom. Ges. 1889. S. 39—62.

65) *Derselbe*, Theorie des Mesoderms. Morphol. Jahrb. Bd. XV. S. 113—253.

66) *Perényi, J.*, Die Entwicklung der Keimblätter und der Chorda in neuer Beleuchtung. Anatom. Anz. Nr. 19. S. 587—592. S. Entwicklungsgeschichte.

67) *Korschelt, Eugen*, Zur Bildung des mittleren Keimblattes bei den Echinodermen. Nach Beobachtungen an Strongylocentrotus lividus. Zool. Jahrb. Abtheil. f. Anat. u. Ontogenie. Bd. IV. S. 653—676. 1 Tafel.

68) *Schultze, O.*, Ueber die Entwicklung der Medullarplatte des Froscheies. Verhandl. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. Bd. XXIII.

69) *Ziegler, H. E.*, Die Entstehung des Blutes der Wirbelthiere. Berichte d. naturforsch. Ges. in Freiburg. Bd. IV. S. 171—182.

70) *His, Wilhelm*, Die Formenentwicklung des menschlichen Vorderhirns, vom Ende des ersten bis zum Beginn des dritten Monats. Abhandl. d. math.-physisch. Cl. d. kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. Bd. XV. Nr. 8. 1889. S. 675—735. 1 Tafel. Ref. s. Entwicklungsgeschichte.

71) *Löwenthal, Nat.*, Ueber die Rückbildung der Eizellen und das Vorkommen von Leukocyten im Keimepithel und in den Eischläuchen. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VI, 3. S. 85.

72) *Lendl, A.*, Hypothese über die Entstehung von Soma- und Propagationszellen. Berlin, Friedländer & Sohn. 78 Stn. 16 Fig. 2 Mk.

73) *Hartmann, Henri*, Quelques remarques sur le développement et la torsion de l'intestin. Avec illustrations. Bulletin de la société anat. de Paris. Année 64. p. 132. 1889.

74) *Davies, H. R.*, Die Entwicklung der Feder und ihre Beziehungen zu anderen Integumentgebilden. Morphol. Jahrb. Bd. XV. Heft 4. S. 560—646. Mit 4 Tafeln.

75) *List, Jos. H.*, Zur Herkunft des Pigments in der Oberhaut. Anatom. Anz. Jahrg. IV. Nr. 19. S. 596—599.

76) *Obrynt* und *Defay*, Pro- und regressive Vorgänge in dem mütterlichen Theil der Placenta. Przcgl. Lekarski. Bd. XXVIII. Nr. 24. 25. 27. (Polnisch.)

77) *Cleisz, A.*, Recherche des lois qui président à la création des sexes. Paris, Rongier.

78) *Geissler, Arthur*, Beiträge zur Frage des Geschlechtsverhältnisses der Geborenen. Zeitschr. d. kgl. Sächs. statist. Bureaus. Jahrg. 35. 1 u. 2. 1889. I. Das Geschlechtsverhältniss bei den Kindern gleichen Stammes.

79) *Born, G.*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Säugethierherzens. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 284—378. 4 Tafeln.

80) *Ravn, C.*, Ueber die Bildung der Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle in Säugethierembryonen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 124—154. 2 Tafeln.

81) *Bonnet, R.*, Beiträge zur Embryologie der Wiederkäuer, gewonnen am Schafei. 2. Vom Auftreten der ersten Ursegmente bis zur Bildung der Extremitätenstummeln. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 1—106. 6 Tafeln.

82) *Morau, H.*, Des Transformations épithéliales de la muqueuse du vagin de quelques rongeurs. Journal de l'anat. et de la physiol. p. 277—297.

83) *Duval, M.*, Le placenta des rongeurs. Journal de l'anat. et de la physiol. No. 4. p. 309—342. 2 Tafeln und No. 6. p. 573—627.

84) *Lataste, Fernand*, Théorie de la gestation extrauterine. Comptes rendus hebdom. de la Soc. de biolog. Sér. IX. T. I. No. 7. 1889.

85) *Solger, B.*, Ueber Knorpelwachsthum. Fortschritte d. Medicin. Nr. 22. 15. Nov. 1889.

86) *Felix, W.*, Ueber Wachsthum der quergestreiften Muskulatur nach Beobachtungen am Menschen. Zeitschrift f. wiss. Zoolog. Bd. XLVIII. S. 224—258. 2 Tafeln.

---

87) *v. Kennel, J.*, Ueber Theilung und Knospung der Thiere. 26 Stn. Dorpat. 1887.

88) *Boulenger*, On the scaling of the reproduced tail in Lizards. Proceed. of the Zoolog. Society of London. 1888. Part 3. p. 351—353.

89) *Egger, E.*, Ein Fall von Regeneration einer Extremität bei Reptilien. Arbeiten aus dem Zoolog. Institut in Würzburg. Bd. VIII. Heft 2. 1887. S. 201—211. 1 Tafel.

90) *Hubrecht,* Report on the Nemertea collected by H. M. S. „Challenger". Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. „Challenger", Zoology. Vol. 19. 1887.

91) *Caporaso, Luigi,* Sulla rigenerazione del midollo spinale della coda dei tritoni. Istituto anal. pathol. di Modena. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anat. Bd. V. S. 69—97. 2 Tafeln.

92) *Griffini, L.,* e *G. Marchio,* Sulla rigenerazione totale della retina nei tritoni. Communicazione preventiva. Riforma Medica. Gennaio 1889. 12 pp. Aus dem pathol. Institut zu Modena.

93) *Ribbert,* Ueber Regeneration und Entzündung der Lymphdrüsen. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie u. allgem. Pathol. Bd. VI. 3. Heft. S. 185—224. Tafel X.

94) *Ribbert,* Ueber die Regeneration des Schilddrüsengewebes. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. u. f. klin. Medicin. Bd. CXVII. 1889.

95) *Stuckmann, Dietrich,* Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der weiblichen Mammilla. Inaug.-Diss. Bonn. 29 Stn.

96) *Hoffa, A.,* Zur pathologischen Anatomie der Patellarbrüche. Münchner med. Wochenschr. Bd. XXXVI, 2. 1889.

97) *Pawlow* und *Smirnow,* Regeneration der Pankreasdrüse beim Kaninchen. Wratsch. 12. Petersb. med. Wochenschr. N. F. Bd. VI, 26. Literaturübers. 4.

98) *Rotter, Emil,* Primäre Sehnen- und Nervennaht unter dem feuchten Blutschorf. Münchner med. Wochenschr. Bd. XXXVI, 8. S. 130.

99) *Garrè, C.,* Ueber die histologischen Vorgänge bei der Anheilung der Thiersch-schen Transplantation. Beitr. z. klin. Chir. Bd. IV, 3. S. 625.

100) *Mariacher, Giov.,* La riproduzione del Bufo viridis. Note biologiche. Rivista italian. delle scienze naturali. Anno IX. 1889. No. 3. p. 29—31.

101) *Somya, Rich.,* Ueber die Regeneration des Epithels der Cornea. Bonn. Inaug.-Diss. 30 Stn.

102) *Peters, A.,* Ueber die Regeneration des Endothels der Cornea. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIII, 1. S. 153. 1889.

103) *Variot, G.,* Expériences sur les régénérations des épithéliums pigmentaires chez le chien et chez l'homme. Gaz. de Paris. 15.

104) *Zaborowsky, Th.,* Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der quergestreiften Muskeln. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXV, 5 u. 6. S. 415.

105) *Munk, Immanuel,* Ueber Bildung, Ansatz und Schwund des Körperfettes. Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXVI, 9.

106) *Wölfler, A.,* Ueber die Technik und den Werth der Schleimhautübertragung. Archiv f. klin. Chir. Bd. XXXVII, 4. S. 709.

107) *Adamkiewicz, A.,* Ueber Knochentransplantation. Deutsche Medicinalzeitung v. 11. Nov. 1889. Wiener med. Bl. Bd. XII, 23.

108) *White, J. William,* The transplantation of bone. Univers. med. Mag. II, 3. p. 130. Dec.

109) *Parreidt, Jul.,* Zinkpyrophosphatverband bei Replantation und Transplantation von Zähnen, sowie bei Alveolarfracturen. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde. Bd. VII, 12. S. 461. Dec.

110) *Scheff jun., J.,* Transplantation eines kleinen Schneidezahns. Wiener klin. Wochenschr. Bd. II, 4.

111) *Wagner, Em.,* Ueber osteoplastische Operationen. Strassburg 1889. 1 M.

112) *Mönkemöller, O.,* Ueber die histologischen Vorgänge bei Resorption von Fremdkörpern aus den Unterhautzellgeweben. Bonn 1889. 80 Pf.

113) *Hang, Rud.,* Ueber die Organisationsfähigkeit der Schalenhaut des Hühnereies

und ihre Verwendung bei Transplantation. Eine experim. chirurg.-histolog. Studie. München, Rieger. gr. 8°. VI u. 72 Stn. Mit 1 Tafel.

114) *Ollier, L.*, De la greffe osseuse chez l'homme. Archiv. de Physiol. 5. S. I, 1 et 2. p. 167. Janv. et Avril.

115) *Fränkel, A.*, Ueber die Bedeutung von Fremdkörpern in Wunden. Wiener klin. Wochenschr. I, 30. 31.

116) *Habit*, Ueber die Entfernung eines eingewachsenen Pessariums mittelst der Glühschlinge. Wien. med. Presse. XXIX, 45. S. 1633.

117) *Gluck, Th.*, Transplantation und resorbirbare Tamponade. Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 47. 48. 1888.

118) *Thiem, C.*, Ueber aseptische resorbirbare Tamponade. Archiv f. klin. Chir. XXXIX, 1. S. 219. 1889.

119) *Senn, N.*, On the healing of aseptic bone cavities by implantation of antiseptic decalcified bone. Amer. Journ. of the med. science. XCVIII, 3. p. 219. 1889.

120) *Archer, Launcelot*, Tolerance for foreign bodies in the tissus. Lancet. II, 19 p. 912. Nov.

121) *Fritsch, H.*, Ueber plastische Operationen in der Scheide. Gynäkol. Centralbl. XII, 49.

122) *Jassinowsky, Alexander*, Die Arteriennaht. Eine experimentell-chirurg. Studie. Inaug.-Diss. Dorpat, C. Mattieson. 8°. 98 Stn.

123) *Körner, Otto*, Neue Untersuchungen über den Einfluss der Schädelform auf einige topographisch wichtige Verhältnisse am Schläfenbein. Zeitschrift f. Ohrenheilkde. XIX, 4. S. 322.

124) *Zahn, Wilh.*, Ueber ein eigenthümliches congenitales Netzwerk in der linken Pulmonararterie. Virchow's Arch. Bd. CXV. F. XI. Bd. V. S. 58.

125) *Klebs, E.*, Die krankhaften Störungen des Baues und der Zusammensetzung des menschlichen Körpers. (Allgemeine pathologische Morphologie.) Zweiter Theil von „Die allgemeine Pathologie oder die Lehre von den Ursachen und dem Wesen der Krankheitsprocesse“. Jena, Fischer. 1889. gr. 8°. 836 Stn. 30 Mk.

126) *Kassowitz, Max.*, Zur Theorie und Behandlung der Rhachitis. Wiener med. Wochenschr. XXXIX. S. 28—31 u. 34—39. 1889.

127) *Kirchberg, A.*, und *F. Marchand*, Ueber die sogenannte fötale Rhachitis (Micromelia chondromalacia). Beitr. z. pathol. Anat. u. allgem. Pathol. von Ziegler u. Nauwerk. V, 1. S. 183. 1889.

128) *Stilling, H.*, Osteogenesis imperfecta. Ein Beitrag zur Lehre von der sogenannten fötalen Rhachitis. Virchow's Archiv. Bd. CXV. S. 357. 1889.

129) *Marchand*, a) Senile Osteomalacie. — b) Senile Arthritis deformans. Berliner klin. Wochenschr. XXV, 47. p. 958.

130) *Stilling, H.*, und *J. v. Mering*, Ueber experimentelle Erzeugung der Osteomalacie. Med. Centralbl. XXVII, 45.

131) *Scheier, Max*, Ueber Leontiasis ossea. Inaug.-Diss. Berlin 1889.

132) *Bierfreund, Max*, Untersuchung über die Todtenstarre. (Gekrönte Preisarbeit.) Aus d. physiol. Institut zu Königsberg i. Pr. Archiv f. d. ges. Physiol. XLIII, 5 u. 6. S. 195.

133) *Schäffer, E.*, Ueber das sogenannte Hyalin in Lungeninfarkten. Fortschr. d. Med. VI. S. 18. 1888.

134) *Holschewnikoff*, Ueber hyaline Degeneration der Hirngefässe. Virchow's Arch. Bd. CXII, 3. S. 552. 1888.

135) *Kriege, H.*, Ueber hyaline Veränderungen der Haut durch Erfrierung. Virchow's Arch. Bd. CXVI, 1. S. 64.

136) *Stieda, H.*, Ueber das Verhalten der Hypophysis des Kaninchens nach Entfernung der Schilddrüse. Königsberg 1889.

137) *Fuhr, E.*, Experimentelle Untersuchungen über die Folgen der Exstirpation der Schilddrüse. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. XXV, 3 u. 4. S. 363.

138) *Drobnick, Thomas*, Experimentelle Untersuchungen über die Folgen der Exstirpation der Schilddrüse. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. XXV, 2. S. 136.

139) *Schwartz, Hans*, Experimentelles zur Frage der Folgen der Schilddrüsenexstirpation bei Hunden mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Erregbarkeit des Nervensystems. Inaug.-Diss. Dorpat, Karrow. 1888. 8°. 58 Stn. 1 Mk.

140) *Schuchardt, K.*, Ueber das Wesen der Ozaena. Arch. f. klin. Chir. XXXIX, 1. S. 211. 1889.

141) *Posner, C.*, Untersuchungen über Schleimhautverhornung (Pachydermia mucosa). Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 391—413. 1 Tafel.

142) *Kraske*, Ueber künstliche Ueberhäutung offener inoperabler Carcinome. Münchner med. Wochenschr. Bd. XXXVI, 1.

143) *Hanau, Arthur*, Zürich, Erfolgreiche experimentelle Uebertragung von Carcinom. Fortschr. d. Med. VII, 9.

144) *Volkmann, Rudolph*, Halle, Ueber den primären Krebs der Extremitäten. v. Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 334—335. 1889.

145) *Schimmelbusch, G.*, Ueber multiples Auftreten primärer Carcinome. Arch. f. klin. Chir. XXXIX, 4. S. 860.

146) *Cornil, V.*, Sur la forme des cellules épithéliales des épithéliomes. Bull. de la Soc. anat. 5. Sér. III, 23. p. 530. Oct.

147) *Lebedeff* und *Andrejew*, Transplantation von Echinococcusblasen vom Menschen auf Kaninchen. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 552—556.

148) *Grawitz, Ernst*, Ueber Nierenverletzungen. v. Langenbeck's Arch. Bd. XXXVIII. 25 Stn.

149) *Golz, Ernst*, Die isolirte Unterbindung der Vena femoralis communis. Inaug.-Diss. Breslau. 29 Stn.

150) *Tizzoni, Guido*, Ueber die Wirkungen der Exstirpation der Nebennieren auf Kaninchen. Experimentaluntersuchungen. Ziegler's Beiträge z. pathol. Anat. u. allgem. Pathol. Bd. VI. 1. Heft. Mit 6 Tafeln. S. 1—100.

151) *Stilling, A.*, Ueber die compensatorische Hypertrophie der Nebennieren. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 569—574.

152) *Petit*, Dr., De quelques accidents de croissance. Gaz. méd. de Paris 1889. No. 24. p. 285.

153) *Nathan, Wilhelm*, Ueber das Verhalten der Muskelfasern in Bezug auf Vacuolenbildung und Hypertrophie nach Nervendurchschneidung. Inaug.-Diss. Bonn. Druck von Carl Georgi. 8°. 27 Stn.

154) *Reid, R. W.*, Relations between the superficial origins of the spinal nerves from the spinal cord and the spinous processes of the vertebrae. Journ. of Anat. and Physiol. N. S. III, 3. p. 341. April.

155) *Tuke, D. Hack*, Geist und Körper. Studien über die Wirkung der Einbildungskraft. Deutsch von H. Kornfeld. Jena. 8°. XII u. 308 Stn. Mit 2 Tafeln. 7 Mark.

156) *Legrand, H.*, Des néoplasies nerveuses d'origine centrale. Archiv. de Physiol. 4. Sér. II, 8. p. 344. Nov.

157) *v. Sass, Alb.*, Experimentelle Untersuchungen über die Beziehung der motorischen Ganglienzellen der Medulla spinalis zu peripheren Nerven. Inaug.-Diss. Dorpat, Karow. gr. 8°. 34 Stn. Mit 1 Tafel. Mk. 1,50.

158) *Hitzig, E.,* Ueber spinale Dystrophien. Berl. klin. Wochenschr. XXVI, 28. 1889.

159) *Joffroy, A.,* et *Ch. Achard,* Contribution à l'anatomie pathologique de la paralysie spinale aiguë de l'enfance. Archiv. de Méd. expér. I, 1. p. 57. 1889.

160) *Schneller,* Ueber Formveränderungen des Auges durch Muskeldruck. Archiv f. Ophthalmol. XXXV, 1. p. 77. 1889.

161) *Becker, Herm.,* Ein Fall von Mikrophthalmus congenitus unilateralis nebst einigen Bemerkungen über die vermuthliche Aetiologie und Entwicklungsgeschichte desselben. Arch. f. Ophthalm. XXXIV, 3. p. 103. 1888.

162) *Sattler, H.,* Ueber die Beziehungen des Sehorgans zu allgemeinen Erkrankungen des Organismus. Prag. med. Wochenschr. XIII, 47. 48. 49.

163) *Leber, Th.,* und *Th. Sattler,* Die Bedeutung der Bakteriologie für die Augenheilkunde. VII. internat. Ophthalm.-Congr. 8.—11. Aug. 1888. Wiesbaden.

164) *Schöbl, J.,* Ueber hyperplastische Entzündung der Augenhäute. Arch. f. Augenheilkunde. XX, 1 u. 2. S. 98.

165) *Eissen, Wilh.,* Hornhautkrümmung bei erhöhtem intraocularen Druck. Inaug.-Diss. Leipzig. (Bern, Huber u. Co.) 66 Stn. Mit 33 Holzschn. 1 M.

166) *Bayer,* Incrustation in der Hornhaut eines Pferdes. Zeitschr. f. vergl. Augenkunde. VI, 1. p. 66.

167) *Thoma, R.,* Ueber die Elasticität der Netzhautarterien. Arch. f. Ophthalm. XXXV, 2. S. 1. 1889.

168) *Pfalz, G.,* Ueber Anwendung der Massage in der Augenheilkunde. Deutsche med. Wochenschr. XV, 2. 1889.

169) *v. Bergmann, Ernst,* Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten. 2. Aufl. Berlin, Hirschwald. gr. 8°. III u. 108 Stn. 5 Mk.

170) *Schmidt, L.,* Structurverhältnisse eines Zahnrudiments. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde. VII, 3. p. 106. März.

171) *Böttlin, R.,* Ueber Zahnentwicklung in Dermoidcysten des Ovariums. Virchow's Arch. Bd. CXV, 3. S. 493. 1889.

172) *Buck, Rich.,* Ein interessanter Fall von Schnürwirkungen an den Baucheingeweiden. Inaug.-Diss. Kiel, Gnevkow u. v. Gellhorn. gr. 8°. 18 Stn. 1 Mk.

173) *Döhring, Walter,* Ueber den localen Einfluss der Kälte und Wärme auf Haut und Schleimhäute. Inaug.-Diss. Königsberg, Koch. gr. 8°. 42 Stn. 1 Mk.

174) *Wackez, J.,* München, Ueber Creolin-Ekzem. Therap. Monatshefte. III, 6. 1889.

175) *Ehrmann, Julius,* Heidelberg, Ueber multiple symmetrische Xanthelasmen und Lipome. Beiträge zur klin. Chir. IV, 2. S. 341. 1889.

176) *Bramann,* Ueber symmetrische Gangrän. Berliner klin. Wochenschr. 1889. S. 432.

177) *Thoma* und *Käfer,* Ueber die Elasticität gesunder und kranker Arterien. Virchow's Archiv. Bd. CXVI, 1. S. 1. 1889.

178) *Reclus, Paul,* Sur une observation d'aïnhum. Gaz. hebd. XXXVI, 22. 1889.

179) *Derselbe,* Aïnhum et amputations congénitales. Gaz. des Hôp. LXII, 61. 1889.

180) *Neumann, E.,* Notizen zur Pathologie des Blutes. Das melanämische Pigment. Virchow's Arch. Bd. CXVI. F. XI. Bd. VI. Heft 2. S. 318—323.

181) *Heller,* Zwei Fälle, welche beweisen, dass die Tuberkelbacillen, ohne in das Gewebe einzudringen, an mit Epithel bedeckten Flächen eine Erkrankung hervorzurufen vermögen. Sitzungsber. d. Naturforscherversammlung. S. 327.

182) *Stschastny, A.,* Ueber Beziehungen der Tuberkelbacillen zu den Zellen. Virchow's Arch. Bd. CXV, 1. S. 108. 1889.

183) *Ebstein, W.,* und *A. Nicolaier,* Beiträge zur Lehre von der zooparasitären Tuberculose. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 432—445.

184) *Fränkel, Carl*, Die Einwirkung der Kohlensäure auf die Lebensfähigkeit der Mikroorganismen. Zeitschr. f. Hyg. V, 2. p. 332.
185) *Dandrieu*, Influence de la lumière dans la déstruction des bactéries pour servir à l'étude du „tont à l'égout". Ann. d'Hyg. 3. S. XX, 5. p. 448. Nov.
186) *Looss, A.*, Ueber die Betheiligung der Leukocyten an dem Zerfall der Gewebe im Froschlarvenschwanz während der Reduction desselben. Ein Beitrag zur Phagocytenlehre. Habilitationsschr. Leipzig 1889.
187) *Wolfheim, Paul*, Ein weiterer Beitrag zur Phagocytenlehre. Arbeit aus dem pathologischen Institut zu Königsberg, ausgeführt unter Leitung von P. Baumgarten. Beiträge zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie, herausgegeben von C. Ziegler und C. Nauwerk. Bd. III. Heft 4. S. 403. Jena, Gust. Fischer.
188) *Arnold, Jul.*, Ueber den Kampf des menschlichen Körpers mit den Bakterien. Heidelberg, C. Winter. 4°. 33 Stn. 2 Mk.
189) *Janowski, W.*, Ueber die Ursachen der acuten Eiterung. Ziegler's Beiträge z. patholog. Anatomie u. allgem. Pathologie. Bd. VI. Heft 3. S. 227—273.
190) *Lewek, Theodor*, Ueber den Wachsthumseinfluss einiger nichtpathogener Spaltpilze auf pathogene. Ziegler's Beitr. z. patholog. Anatomie u. allgem. Pathologie. Bd. VI. Heft 3. S. 278—298.
191) *Sajkovic, M.*, Beiträge zur Kenntniss der idiopathischen Herzerkrankungen in Folge von Ueberanstrengung. Diss. Berlin 1889. 30 Stn. 8°.
192) *Oertel, J. M.*, Die diätetisch-mechanische Behandlung der chronischen Herzmuskelerkrankungen. Klin. Zeit- u. Streitfragen. III, 1 u. 2. Wien, Wilh. Braumüller. gr. 8°. 71 Stn.
193) *Schmaltz, Richard*, Dresden, Bericht über neuere Arbeiten auf dem Gebiete der Physiologie und Pathologie des Circulationsapparates. Schmidt's Jahrbücher d. gesammt. Medicin. Bd. CCXXIII. 1889. S. 177—198.
194) *Fräntzel, Osc.*, Vorlesungen über die Krankheiten des Herzens. I. Die idiopathischen Herzvergrösserungen. Berlin, Hirschwald. gr. 8°. XII u. 252 Stn. 6 Mark.
195) *Leyden, E.*, Ueber die Prognose der Herzkrankheiten. Deutsche med. Wochenschr. XIV, 15. Berlin. klin. Wochenschr. XXIV, 15. S. 339. Deutsche med. Ztg. X, 29. S. 344. Münchn. med. Wochenschr. XXXVI, 15. S. 264.
196) *Tangl, Franz*, Ueber die Hypertrophie und das physiologische Wachsthum des Herzens. Experimentelle und histologische Untersuchung. Virchow's Archiv. Bd. CXVI. F. XI. Bd. VI. Heft 3. S. 432—456.
197) *Oertel, M. J.*, Ueber Massage des Herzens. München 1889. Mit 3 Tafeln. Mk. 2,50.
198) *Wladimiroff, A.*, Ueber die Rückwirkung der artificiellen Hydronephrose auf das Herz. Diss. Dorpat 1889. 56 Stn. 8°.
199) *Berthet*, Atrophie musculaire progressive considérablement améliorée par le le massage et électricité. Lyon méd. LXI. p. 377. Juillet.
200) *Diamant, H.*, Ueber die Entstehung der Herzkrankheiten bei krankhafter Enge der grösseren Körperarterien. Strassburg 1889. 90 Pf.
201) *Thomson, H.*, Ueber Veränderungen der Tuben und Ovarien in der Schwangerschaft und im Puerperium. Mikroskopisch-anatomische Untersuchungen, ausgeführt an Kaninchengenitalien. Ztschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. XVIII, 1. S. 30. 1890.
202) *v. Wild, R.*, Ueber Einwanderung von Pigment in das Epithel der äusseren Haut bei Melanosarkom. Inaug.-Diss. Strassburg 1888.
203) *Maass, Fr.*, Zur Kenntniss des körnigen Pigmentes im menschlichen Körper. Archiv f. mikr. Anat. XXXIV, 4. S. 452. 1889.

204) *Kisgen, P.*, Ueber Dupuytren'sche Fingercontracturen in Folge spontaner narbiger Retraction der Aponeurosis palmaris. Diss. Würzburg 1889. 30 Stn. 8°.

205) *Steinert, H.*, Ueber Hemiatrophia faciei. Diss. Halle 1889. 40 Stn. 8°.

206) *Stern, R.*, Durch welche Mittel kann man das Entstehen von pseudomembranösen Verwachsungen bei intraperitonealen Wunden verhindern? Diss. Heidelberg 1889. 20 Stn. 8°.

207) *Baum, H.*, Die Arterienanastomosen des Hundes und die Bedeutung der Collateralen für den thierischen Organismus. Diss. Erlangen 1889. 48 Stn. 8°.

208) *Looss, A.*, Ueber Degenerationserscheinungen im Thierreich, besonders über die Reduction des Froschlarvenschwanzes und die im Verlaufe derselben auftretenden histologischen Processe. Leipzig 1889. gr. 8°. Mit 4 colorirten Tafeln.

209) *Schmidt, Joh.*, Ueber Graviditas extrauterina. Greifswald 1889.

210) *Pfender*, Pathogénie des Luxations congénitales de la hanche. Paris 1889.

211) *König, Franz*, Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie. Dritte (Schluss-)Abtheilung. Berlin 1889. Mit Holzschn. 10 Mk.

212) *Krummacher, Ge.*, Zur Aetiologie der Schädelasymmetrie beim angeborenen Schiefhalse. Berlin 1889.

213) *Grawitz, Paul*, Die histologischen Veränderungen bei der eitrigen Entzündung im Fett- und Bindegewebe. Virchow's Archiv. Bd. CXVIII. F. XI. Bd. VIII. S. 73—79.

214) *Ackermann*, Die Histogenese und Histologie der Lebercirrhose. Virchow's Arch. Bd. CXV, 2. S. 216. 1889.

215) *Pilliet, Alexandre*, La sclérose du foie au point de vue expérimental. Progrès méd. XVI, 46.

216) *Nathanson, F.*, Beruht die nach Phosphorvergiftung eintretende Fettleber auf einer Fettinfiltration oder Fettmetamorphose. Berlin 1889. 70 Pf.

217) *Curtius, G.*, Symptome und Aetiologie der Wanderleber im Anschluss an einen solchen Fall. Diss. Halle 1889. 43 Stn. 8°.

218) *Podwyssozki*, Ueber das Verzehrtwerden nekrotischer Partien des Lebergewebes durch Riesenzellen (Hepatophagen). Wratsch 3. Petersb. med. Wochenschr. Literaturübers. 1.

219) *Bulius, Gustav*, Zur Genese der unilocularen Eierstockscysten. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. XV, 2. S. 365.

220) *Glävecke, L.*, Körperliche und geistige Veränderungen im weiblichen Körper nach künstlichem Verluste der Ovarien einerseits und des Uterus andererseits. Kiel 1889. 88 Stn. Mk. 1,60.

221) *Ssudakewitsch*, Riesenzellen und elastische Fasern. Virchow's Arch. Bd. CXV, 2. S. 264. 1889.

222) *Sparkuhl, Jul.*, Beitrag zur Lehre von der chronischen Oophoritis. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie u. allgem. Pathologie. Bd. VI. Heft 2. S. 103 bis 111. 1 Tafel.

223) *Petitpierre, L.*, Ueber das Eindringen von Granulosazellen durch die Zona pellucida menschlicher Eier. Inaug.-Diss. Bern. 27 Stn. Referat s. Entwicklungsgeschichte.

224) *Ribemont-Dessaignes*, De la macération chez le foetus vivant. Paris 1889. Av. fig.

225) *Gossmann, Joseph*, Extrauterinschwangerschaft, behandelt mit Morphiuminjectionen in den Fruchtsack. Münchner med. Wochenschr. XXXV, 50. p. 877.

226) *Weitkemper, J.*, Die rheumatische Muskelschwiele. Diss. Würzburg 1889. 22 Stn. 8°.

227) *Cludius, J. G.*, Ueber die Behandlung der Pseudarthrosen. Diss. Berlin 1889. 63 Stn. 8°.
228) *Edmondo Coen* e *Giovanni d'Ajutolo*, Sulle alterazioni istologiche dei reni, dei muscoli, del stomaco, degli intestini e del fegato nell' avvelenamento cronico do piombo. Beiträge z. pathol. Anatomie u. allgem. Pathologie, herausgegeben von E. Ziegler u. C. Nauwerk. Bd. III. Heft 5. S. 449. Jena, Gust. Fischer. gr. 8°.
229) *Bizzozero, Giulio*, Ueber die Atrophie der Fettzellen des Knochenmarkes. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXXIII. S. 247—253. 1 Tafel. Ref. s. Zelle u. Gewebe.
230) *Luck, A.*, Ueber Elasticitätsverhältnisse gesunder und kranker Arterienwände. Diss. Dorpat 1889. 43 Stn. u. 10 Tab. 8°.
231) *Giacomini, C.*, Teratologia sperimentale nei mammiferi. Giornale della Regia Accad. di Medicina. 1889. No. 6—7. 24 pp.
232) *Obolonsky, N.*, Ein Fall von einseitiger Hemmung der Körperentwicklung. Zeitschr. f. Heilkde. X, 2—3. S. 246. 1889.
233) *Chiari, H.*, Ueber congenitale polypöse Hautanhänge an der Raphe perinaei. Prager med. Wochenschr. 1889. Nr. 49. 4 Stn.
234) *Klaussner, Ferd.*, Ein Fall von Dermoidcyste des Ovarium. Anatomisch-histologische Studie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XXX, 2. p. 177. 1890.
235) *Kümmel, Werner*, Ein Fall von congenitalem Steisstumor mit augenartigen Bildungen. Virchow's Archiv. Bd. CXVIII. F. XI. Bd. VIII. S. 37—45.
236) *Richter, W.*, Ueber die Anatomie und Aetiologie der Spina bifida des Hühnchens. Sitzungsber. d. Würzburger physik.-med. Gesellsch. VI. Sitz. 9. März 1889.
237) *Magnus, Rich.*, Ueber das anatomische Verhalten der Nebennieren, der Thyreoidea und Thymus und des Sympathicus bei Hemicephalen. Inaug.-Diss. Königsberg. 38 Stn. 3 Tafeln. Ref. s. Missbildungen.
238) *Erb*, Ueber Defectbildungen an den oberen und unteren Extremitäten. Münchner med. Wochenschr. XXXVI, 30. S. 523.
239) *Martens, G.*, Zwei Fälle von Aortenatresie. Greifswald 1889.
240) *Krevet*, Ein Fall von zu kurzer Haut (diffuse Sklerodermie) mit tödtlichem Verlauf. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1888. Bd. XLII. S. 395—398.
241) *Wichert, A.*, Beitrag zur Casuistik des angeborenen und erworbenen Riesenwuchses mit Berücksichtigung eines Falles von Riesenwuchs Hallucis sinistri; Hallux sinister enthält ferner als Abnormitäten eine überzählige rudimentäre Phalanx, eine überzählige Sehne und einen überzähligen Nagel; Hallux dexter besitzt eine mediale Verdickung mit einem überzähligen rudimentären Nagel. Beide Füsse zeigen einen geringen Grad von Varusstellung. Diss. Greifswald 1889. 31 Stn. 8°.
242) *Cnopf*, Missbildung des Herzens. Münchner med. Wochenschr. XXXVI, 49. S. 871.
243) *Fridolin, Julius*, Ueber defecte Schädel. Virchow's Arch. Bd. CXVI. F. XI. Bd. VI. Heft 2. S. 261—265.
244) *Droin*, Exencéphalie; description du crâne et du cerveau. Bull. de la Soc. anat. 5. S. III, 29. p. 644. Déc.
245) *Guéniot*, Microcéphalie et ossification prématuré du crâne chez un enfant nouveau-né. Bull. de l'Acad. 3. S. XXII, 44. p. 407. Nov. 5.
246) *Schmidt, L.*, Beitrag zur Histologie der Knochen und Zähne in den Dermoidcysten der Ovarien. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde. VIII, 1. S. 1. Januar 1890.
247) *Mann, Max*, Cor triloculare biatriatum. Eine entwicklungsgeschichtliche Studie.

Ziegler's Beiträge z. pathol. Anatomie u. allgem. Pathologie. Bd. VI. Heft 5. S. 485—510. Taf. XV u. XVI u. 4 Abbild. im Texte.

248) *Giacomini, C.*, Sur quelques anomalies de développement de l'embryon humain. Archives italiennes de biol. T. IX. fasc. III. p. 359—381. 2 Tafeln.

249) *Bonnet*, Ueber angeborene Anomalien der Behaarung. Sitzungsber. d. Würzburger phys.-med. Ges. v. 20. Juli 1889. 6 Stn.

250) *Barbézieux, G.*, Contribution à l'étude de l'hydramnios. De l'état de développement du foetus dans les cas d'hydramnios. Paris 1889. 64 Stn. Thèse.

251) *Windle, B. C. A.*, On the origine of double monstrosity. Journ. of anat. and phys. Vol. XXIII. P. III. p. 390—399.

252) *Mackay*, Genito-urinary malformations consequent on pelvic deformities. Memoirs and Memoranda of Anatomy. Vol. I. p. 33—45. 1 Tafel.

253) *Marchand, F.*, Beschreibung dreier Mikrocephalengehirne nebst Vorstudien zur Anatomie der Microcephalia. Nova acta Acad. Leop. Cur. Bd. LIII. 6½ Bogen. 5 Tafeln.

254) *Straub, M.*, Ueber das Gleichgewicht der Gewebs- und Flüssigkeitsspannungen im Auge. Arch. f. Ophthalm. Bd. XXXV. Abth. 2. p. 53—86. 1 Tafel.

255) *Pommer, Gustav*, Teratologische Mittheilungen:
I. Eine fötale Inclusion im Netze.
II. Verwachsung des linken Kryptorchischen mit der Milz in einer Missgeburt mit zahlreichen Bildungsdefecten.
III. Inclusion von Grosshirnsubstanz innerhalb der Krümmungsstelle des Sinus transversus dexter. Ber. d. naturwiss.-med. Vereins zu Innsbruck. 1889. S. 116—165. 2 Tafeln.

---

256) *Kohl, F. G.*, Die Transspiration der Pflanzen und ihre Einwirkung auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe. 8°. 124 Stn. 4 Taf. Braunschweig, H. Bruhn. 1886. Mk. 6.

257) *Klebs, G.*, Zur Physiologie der Fortpflanzung. Biolog. Centralbl. Bd. IX. Nr. 20 u. 21. S. 609—617.

258) *Derselbe*, Nachtrag zu dem Aufsatz: Zur Physiologie der Fortpflanzung. Biolog. Centralbl. Bd. IX, 24. S. 753. Februar 1890.

259) *Wiesner, Julius*, Biologie der Pflanzen. Mit einem Anhang: „Die historische Entwicklung der Botanik". Wien, Alfred Hölder. 1889. Mit 60 Textillustr. u. einer botanischen Erdkarte. 8°. IX u. 305 Stn.

260) *Godlewski, Emil*, Ueber die biologische Bedeutung der Etiolirungserscheinungen. Biolog. Centralbl. Bd. IX, 16. S. 481—489. October 1889.

261) *Migula, W.*, Ueber den Einfluss stark verdünnter Säurelösungen auf Algenzellen. Inaug.-Diss. Breslau 1888. Mit 2 color. Tafeln.

262) *Zacharias, E.*, Ueber Entstehung und Wachsthum der Zellhaut. Jahrb. f. wiss. Botanik. Bd. XX. S. 107—133. 4 Tafeln.

263) *Röseler, P.*, Das Dickenwachsthum und die Entwicklungsgeschichte der secundären Gefässbündel bei den baumartigen Lilien. Jahrb. f. wiss. Botanik. Bd. XX. S. 293—348. 4 Tafeln.

264) *Wortmann, Jul.*, Ueber die Beziehungen der Reizbewegungen wachsender Organe zu den normalen Wachsthumserscheinungen. Botan. Ztg. 1889. Nr. 28.

265) *Wollny*, Die Cultur der Getreidearten. Auswachsen und Auslaugen des Getreides, Winter's Verlag. 1887. 117 Stn.

266) *Hoffmann, H.*, Culturversuche über Variation. Botan. Ztg. 1887. S. 24.

267) *Hilgard, E. W.*, Ueber den Einfluss des Kalkes als Bodenbestandtheil auf die Entwicklungsweise der Pflanzen. Aus „Forschungen auf d. Geb. d. Agrikulturphysik". Bd. X.

268) *Magnus*, Ueber die Heterophyllie von Melaleuca micromera Schauer. Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1887. S. 17—19.
269) *Wiesner, Julius*, Der absteigende Wasserstrom und dessen physiologische Bedeutung. Mit Rücksicht auf das Gesetz der mechanischen Coincidenz. Botan. Ztg. 1889. Nr. 1 u. 2.
270) *Borzi, A.*, Le communicazioni intracellulare delle Nostochinee. Malpighia, Messina. 1886. Fasc. II—V. Auch als Brochure. 8⁰. 42 Stn. 1 Tafel.
271) *Oliver, F. W.*, Ueber Fortleitung des Reizes bei reizbaren Narben. Ber. D. B. G. 1887. S. 162—169.
272) *Hegelmaier, F.*, Ueber einige neue Errungenschaften der Phytotomie. Jahreshefte des Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. 63. 1887. S. 290—305.
273) *Dufour, L.*, Influence de la lumière sur la forme et la structure de feuilles. Ann. sc. nat. 1887. 7. sér. T. V. p. 311—413. avec pl. IX—XIV.
274) *Klebs, G.*, Beiträge zur Physiologie der Pflanzenzelle. Ber. D. B. G. V. 1887. S. 181—188.
275) *Derselbe*, Ueber das Wachsthum plasmolysirter Zellen. Vortr. geh. auf der 59. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte. Mitgeth. Bot. C. 1886. Nr. 44. S. 156 bis 157.
276) *Wiesner, Julius*, Zur Erklärung der wechselnden Geschwindigkeit des Vegetationsrhythmus. Oesterr. botan. Zeitschrift. Jahrg. 1889. Nr. 3.
277) *Weisse, A.*, Beiträge zur mechanischen Theorie der Blattstellungen an den Axillarknospen. Diss. Berlin. 32 Stn. 1 Tafel.

Von *Ostwald*'s (1) interessanter Abhandlung über Lösungen sind hier blos einige Punkte mitzutheilen. Halbdurchlässige Wände, welche die Molekel des Wassers nicht am Durchgang hindern, wohl aber die Molekel vieler gelöster Stoffe hat Traube, und insbesondere W. Pfeffer uns herzustellen gelehrt, und der letztere hat die mit solchen Wänden zu beobachtenden Erscheinungen einem eindringenden Studium unterworfen. Wenn man in eine Lösung von Kupfersulfat vorsichtig einen Tropfen einer Ferrocyankaliumlösung treten lässt, so bildet sich an der Berührungsschicht eine Haut von Ferrocyankupfer, welche zwar Wasser durchtreten lässt, aber keines der beiden Salze und ebensowenig zahlreiche andere Stoffe. Pfeffer hat ferner gezeigt, wie man ein solches molekulares Sieb im Innern einer porösen Thonzelle erzeugen und dasselbe bequem handhaben kann. Füllt man die Zelle mit einprocentiger Zuckerlösung, verschliesst sie mit einem Pfropfen, welcher ein Manometer trägt, und taucht sie in reines Wasser, so tritt von aussen Wasser ein, der Druck steigt im Innern und bleibt, wenn er bei 6,8⁰ C. auf 504 mm Quecksilber oder 0,664 Atmosphären gestiegen ist, ferner unverändert.

Langer (2) präcisirt die Angaben Tate's über die Ausflussmengen elektrisch geladener Flüssigkeiten durch ein capillares Heberrohr dahin, dass bei ein und derselben Flüssigkeit die ausgeflossenen Mengen proportional der elektrischen Ladung, nämlich proportional den Quadratwurzeln aus den Ausschlägen des Elektrometers sind. Bei Salzlösungen,

verdünnten Säuren und Alkoholmischungen nimmt mit zunehmender Concentration die Ausflussmenge ab. Reines Wasser hat nicht die grösste Ausflussmenge, sondern ein geringer Zusatz von Chlornatrium, Natriumnitrat, Schwefelsäure, Methylalkohol erhöht die Ausflussmenge. Concentrirtere Lösungen und Mischungen, sowie auch Rüböl, Petroleum und Benzol ergeben eine geringere Ausflussmenge als Wasser. Salzlösungen und verdünnte Säuren liefern bei gleichem specifischem Gewicht ganz verschiedene Ausflussmengen. Benzol liefert eine nahezu doppelt so grosse Ausflussmenge als Petroleum.

Von *Bütschli*'s (9) interessanten Untersuchungen ist an dieser Stelle nur zu berichten seine erfolgreiche künstliche Erzeugung von Gebilden mit protoplasmaähnlicher Wabenstructur und mit amöboiden Bewegungen. B. machte einen zähen Brei aus einigen Tropfen alten Olivenöls und feinst pulverisirtem KCO_3 und setzte kleine Tröpfchen dieses Breies in gleicher Weise unter dem Deckglas in Wasser. Die Tropfen wurden unter schwacher Gasentwicklung (CO_2 wegen etwas freier Fettsäure) baldigst schaumig und milchweiss. Nach ca. 24 Stunden wurde sorgfältigst mit Wasser ausgewaschen und hierauf Glycerin, das mit $^1/_2$ oder $^1/_3$ Wasser verdünnt war, allmählich zugesetzt. Waren die Versuche gut gelungen, so zeigten sich die Tropfen durchaus feinst schaumig, mit schön entwickelter, jedoch ungemein dünner Hautschicht, entsprechend der Feinheit des Schaumes. Dabei trat eine weitere, äusserst interessante Erscheinung auf. Gut gelungene, feine und gleichmässige derartige Oelschaumtropfen begannen in dem Glycerin lebhaft zu strömen. Waren sie etwas flach gepresst, so strömten sie ganz wie eine einfache Amoeba limax oder eine Pelomyxa. Nach einer Stelle des Randes zog der Strom durch die Axe des Tropfens hin, floss dann vom Rande nach beiden Seiten nach hinten ab, um allmählich wieder in den centralen Strom einzutreten. Hinten ist eine relativ ruhende Partie wie bei den entsprechenden Amöben. Deshalb sammeln sich auch Schmutztheilchen, welche an die Oberfläche solcher strömender Tropfen gelangen, allmählich hinten an. Die Aehnlichkeit dieser Strömungserscheinungen mit jenen einfacher Amöben ist ungemein gross. Sind die Tropfen nicht zu stark gepresst, so schreiten sie in der Richtung des Stromes ziemlich rasch fort. B. konnte gut gelungene Tropfen über 24 Stunden in Strömung verfolgen; natürlich nimmt sie dabei allmählich an Stärke ab. Selbst nach 48 Stunden gelang es, Tropfen, deren Strömungen erloschen oder doch sehr schwach geworden waren, durch Temperatursteigerung zu neuer kräftiger Strömung zu veranlassen. Die Erklärung der andauernden Strömungen solcher Oelschaumtropfen dürfte nach Quincke's Erfahrungen nicht allzu schwer sein. Die Waben eines solchen Tropfens sind mit einer wässrigen, resp. nach Glycerinzusatz glycerinhaltigen Seifenlösung angefüllt. Platzen daher an irgend einer Stelle

der Oberfläche einige der minutiösen Schaumwaben, was wegen ihrer Feinheit selbst mit stärksten Vergrösserungen kaum zu verfolgen sein dürfte, so tritt an dieser Stelle Seifenlösung an die Oberfläche des Tropfens, welche bekanntlich von einer ganz dünnen Oellamelle gebildet wird. Die Folge hiervon muss eine Herabsetzung der Oberflächenspannung an dieser Stelle und daher ein schwaches Vorwölben derselben und Abströmen von ihr sein. Beides veranlasst, dass Schaummasse von innen zu dieser Stelle strömt. Bei diesem Zustrom zur Ausbreitungsstelle dürften wieder einige Maschen platzen und so fort, so dass die einmal angeregte Strömung an dieser Stelle fortdauert, wenn nicht erhebliche Störungen auftreten. Immerhin könnte man auch daran denken, dass zur andauernden Strömung schon die Diffusion der Seifenlösung an die Oberfläche genüge, da dieser Stelle stets frische innere Schaummasse zugeführt wird, also hier eine reichlichere Diffusion von Seife stattfindet. Die lange Fortdauer der Strömung erklärt sich auf die eine wie die andere Weise genügend. Versuche über die elektrische Reizbarkeit solcher Oelseifenschaumtropfen ergaben bis jetzt keine genügend gesicherten Resultate. Zwischen den Polen des constanten Stromes beginnen die Tropfen, auch wenn sie nicht in Bewegung sind, nach einiger Zeit zu strömen, und zwar ist die Ausbreitungsstelle dann stets dem negativen Pol zugewendet. Da jedoch reine Oeltropfen unter diesen Bedingungen auch schon schwache, bald vorübergehende Strömungen (andererseits auch sehr deutliche Oeffnungszuckungen mit Inductionsschlägen) zeigen, so bedarf diese Frage noch genauerer Verfolgung. Am Schlusse spricht B. seine Ueberzeugung von der principiellen Uebereinstimmung der amöboiden Plasmabewegung mit den geschilderten Strömungen der Oelschaumseifetropfen aus. — Wie sich auf dieser principiellen Grundlage die Bildung und Strömung feinfadenförmiger Pseudopodien und die Circulationsvorgänge im Inneren des Plasmas eventuell erklären lassen, muss B. einstweilen dahingestellt lassen.

Rabl (13) sieht die Polstrahlungen und die Kernspindelfasern nicht als Strömungserscheinungen, sondern als geformte und zwar als während des ganzen Lebens der Zelle bleibende contractile Gebilde an. Dasselbe gilt von den Chromatinfäden. Die Spindelfasern und die Filarsubstanz der Polstrahlungen sind an das gleichfalls dauernd vorhandene Polkörperchen angeschlossen. In der Ruhe sind die Fäden erschlafft und vielfach verästelt. Auf Grund dieser Zellstructur construirt R. ein einfaches mechanisches Schema für den bisher so räthselhaften Vorgang der Zelltheilung. In Folge der Contraction der Fäden des Zellleibes wird sich zunächst das Polkörperchen und die dasselbe umgebende Attractionssphäre in zwei Hälften theilen — ein Vorgang, der von van Beneden und Boveri an Ascaris direct beobachtet worden ist.

Die Fäden des Zellleibes werden sich während und in Folge der Contraction gerade strecken und dabei kürzer und dicker werden; sie treten nun als „Polstrahlungen“ oder „Sternfiguren des Zellleibes“ in die Erscheinung. An das Polkörperchen treten aber auch die Spindelfasern heran und diese heften sich andererseits wieder an die chromatischen Fäden an. Die Theilung des Polkörperchens wird eine Theilung der Spindelfasern nach sich ziehen, die wahrscheinlich unter dem Bilde einer Längsspaltung verlaufen wird, und diese selbst wird wieder eine Längsspaltung der chromatischen Fäden im Gefolge haben. Je mehr sich die Polkörperchen voneinander entfernen, um so mehr werden auch die Spalthälften der Spindelfasern auseinander weichen. Diese werden aber in Folge ihrer Contraction kürzer und dicker und werden dabei immer mehr gestreckten Verlauf annehmen. Da nun die Spalthälften der Spindelfasern gleiche Länge haben, so werden sie, wenn ihre Verkürzung bis zu einem gewissen Grade gediehen ist und sich gleichzeitig die beiden Pole bis zu einer gewissen Distanz voneinander entfernt haben, nothwendig die chromatischen Schleifen, an die sie sich anheften, in gleiche Entfernung von beiden Polen bringen müssen, mit anderen Worten, es wird die chromatische Figur aus dem Stadium des Knäuels in das Stadium des Muttersternes übergeführt werden. Macht die Contraction noch weitere Fortschritte, so werden endlich auch die Spalthälften der chromatischen Fäden in der bekannten Weise auseinandergezogen und den Polen entgegengeführt. Dass während dieses ganzen Processes auch die chromatischen Elemente in Folge ihrer Contraction kürzer und dicker werden und sich dabei mehr gerade strecken, ist bekannt.

G. Pouchet und *Chabry* (14) suchten zu ermitteln, wie sehr man die thierischen Formen verändern kann dadurch, dass man während der Entwicklungsperiode eines Thieres es eines wichtigen Immediatbestandtheiles seiner chemischen Constitution beraubt. So suchten sie Seeigelembryonen den Kalk vorzuenthalten. Da die Eier derselben nur ungewisse Spuren von Kalk enthalten, so muss der Kalk der später gebildeten Spiculae dem Meerwasser entnommen werden und vor der Nadelbildung das Gewebe passiren und einen wesentlichen Bestandtheil desselben ausmachen. Nach vielfachen missglückten Versuchen, kalkfreies künstliches Meerwasser herzustellen, fällten sie den Kalk des natürlichen Meerwassers zum Theil durch oxalsaures Kali aus und sahen, dass in solchem kalkarmen Wasser die Entwicklung sich zwar verzögert, dass aber Pluteusformen mit Spiculae gebildet werden. Dagegen eignet sich besser Meerwasser, aus welchem der Kalk bis auf ein Zehntel durch oxalsaures Natron ausgefällt ist. Die Eier erreichten darin nach 4 Tagen die wirkliche Pluteusform ohne Spiculae; sie waren deutlich durch die Gliederung der Darmes in Oesophagus, Magen und Rectum charakte-

risirt; aber die allgemeine Körperform blieb sphärisch ohne Verlängerung und nach einigen Tagen starben sie auf dieser Stufe. Bei noch grösserer Verminderung des Kalkes passirten nur wenige Individuen das Stadium der Gastrulation. Die Bildung der Spiculae ist bei der ertragenen Kalkenthaltung als verzögert anzusehen und ihre Form ist in verschiedener Weise verändert. Man sieht bei einigen einen scheibenförmigen medianen Anhang, welcher die Stelle zweier frontaler vorderer Verlängerungen einzunehmen scheint, ohne innere Spiculae. Nach der Dauer des Blastula- und Gastrulastadiums zu urtheilen, wird die Entwicklung um so mehr verzögert, je vollkommener der Kalk ausgefällt ist. Schon bei Verlust von einem Zehntel des Kalkes des Meerwassers durch Ausfällen mit oxalsaurem Natron werden Missbildungen hervorgebracht; das ist zu verwundern, weil die verschiedenen Meerwasser selber um mehr als ein Zehntel in ihrem Kalkgehalt schwanken. Sind die verschiedenen Arten jede so genau an ihr Meerwasser angepasst, dass sie eine Aenderung nicht ohne Reaction vertragen können, oder liegt bei der Ausfällung ein Einfluss der dadurch gebildeten Soda vor? Wenn man diese künstlichen Missbildungen des Pluteusstadiums in normales Seewasser bringt, so entwickeln sie sich gleichwohl nicht weiter, sondern sterben ab; man kann daher den Tod nicht mit Sicherheit dem Fehlen des Kalkes in den Geweben zuschreiben.

Von den von *Marey* (18) behandelten Gesetzen der Formenbildung bei den Thieren gehört hierher dasjenige, welches unter dem Namen: Theorie der morphologischen Anpassung der Muskeln an ihre Function, in Deutschland durch W. Roux mit Erfolg vertreten wird. Um diese Theorie weiter zu begründen, macht M. folgende Experimente: Von 2 Kaninchen desselben Wurfes wird dem einen das Os calcaneum auf die Hälfte etwa abgesägt. Nach einem Jahre wurde das Thier getödtet und die Wadenmuskeln sammt der Sehne gemessen und mit denselben Organen des Controlthieres verglichen. Wie M. vorausgesehen, hatte sich bei dem operirten Thier der Muskel verkürzt und die Sehne verlängert. Derselbe Versuch, bei einer Ziege ausgeführt, ergab nach 2jähriger Beobachtung ein negatives Resultat, d. h. keine Veränderung in den Längeverhältnissen. Eine einfache Ueberlegung zeigte die Ursache dieser Differenz: Im Falle des Kaninchens war mit der Operation eine Aenderung in der Function der betroffenen Muskeln eingetreten, bei der Ziege aber nicht, also mussten auch ihre Dimensionen unverändert bleiben.

Einen merkwürdigen Einfluss soll nach *Maupas* (19) die Art der Nahrung auf die Gestalt einiger Infusorien ausüben. Genau hat er dies nur bei Onychodromus grandis — einem Hypotrichen — untersucht. Gab er den Thieren grosse Infusorien zu fressen, so wurden sie sehr viel umfangreicher, als wenn er sie mit kleinen fütterte, auch die Gestalt ward

eine andere; und sogar in der Beborstung waren Unterschiede vorhanden; die kleinen Individuen glichen dann fast vollkommen einer Stylonychia pustulata, mit Ausnahme ihres immer vierfachen Kerns. Nur die kleinen Individuen conjugirten und encystierten sich.

Gruber (20) hat gleichfalls Versuche angestellt, welche den directen Einfluss der äusseren Bedingungen, speciell des umgebenden Mediums auf den Protozoenorganismus darthun. Das Heliozoon Actinophrys sol lebt bekanntlich sowohl im Süsswasser als auch im Meere. Die marine Varietät zeichnet sich dadurch aus, dass ihr Plasma dicht, körnig und vacuolenarm ist, während die Actinophrys des süssen Wassers ausserordentlich reich an Vacuolen ist und meistens eine schaumige Structur hat. Nur selten findet man Individuen von körnigem Aussehen. Gewöhnt man nun eine marine Form allmählich an das Süsswasser, so nimmt ihr Plasma schon nach kurzer Zeit die blasige Beschaffenheit der Süsswasserform an, von welcher sie nicht mehr zu unterscheiden ist. Um sicher zu sein, dass diese Structurveränderung wirklich auf dem Einfluss des Wassers und nicht auf anderen durch die Isolirung bedingten pathologischen Einflüssen beruhe, machte G. den Gegenbeweis, d. h. er verwandelte durch allmähliches Zuführen von Salzwasser die Thiere wieder in die marine Actinophrys. Zudem hielt er die Thiere aus dem Süsswasseraquarium unter denselben Bedingungen in der feuchten Kammer, aber ohne Zusatz von Süsswasser, und diese blieben unverändert. Auch eine Seewasser-Amöbe, welche G. seinerzeit als Amoeba crystalligera beschrieb und deren Protoplasma sonst gar keine Vacuolen enthält, wurde durch allmähliches Ueberführen in Süsswasser ausserordentlich vacuolenreich, ohne ihre Beweglichkeit einzubüssen. Es handelt sich da natürlich auch nicht um die directe Umwandlung einer Art in eine andere, sondern nur um den Nachweis, dass äussere Einflüsse directe Umgestaltungen hervorrufen können, die aber nicht fixirt werden, sondern nach Aufhebung dieser Einflüsse wieder verschwinden. Die umgewandelten marinen Actinophrys hielten sich mehrere Wochen lang in der feuchten Kammer, doch glaubt G., dass sie sich auf die Dauer doch nicht in Süsswasserformen umwandeln lassen, aus dem Grunde, weil ihnen die contractile Vacuole fehlt und diese jedenfalls nur allmählich durch Naturzüchtung und nicht plötzlich entstehen kann.

Derselbe (21) schildert ausführlich die Lebensvorgänge der Euglypha alveolata, wovon uns besonders die Verwendung der Reserveplatten zum Aufbaue einer zweiten, notabene inneren Schale bei Gefahr der Eintrocknung interessirt, sowie weiterhin nach dem Aufhören dieser Gefahr die Verwendung derselben Platten zu dem typisch gestalteten Panzer eines jungen Thieres.

Verworn (24) theilt unter Berücksichtigung der Untersuchungen

früherer Beobachter viele eigene Beobachtungen über die Bewegungen der Protisten mit. Aus den gewonnenen Thatsachen geht hervor, dass die Reizbewegungen der Protisten als reine Reflexbewegungen aufgefasst werden müssen, „denn sie zeigen das charakteristische Merkmal derselben, dass sie mit maschinenmässiger Gesetzmässigkeit jeden Reiz in stets der gleichen Weise, ohne die geringste Abweichung beantworten.“ Das beste Beispiel für das unbewusste Antworten auf einen Reiz ist das von den Paramäcien, welche, zwischen zwei Kupferelektroden gebracht, bei Schliessung des Stromes sämmtlich auf die Elektrode losschwimmen, obgleich sie in den dort erzeugten giftigen Zersetzungsproducten unfehlbar zu Grunde gehen. „Die trophischen Erscheinungen sind die Folgen von unipolärer, also partieller Erregung des Protistenprotoplasma, sei es durch Licht, Wärme, mechanische, chemische oder galvanische Reizung, welche ein Zurückweichen durch Contractions- oder Annähern durch Expansionserscheinungen bewirkt.“

Die spontanen Bewegungen der Protisten stehen auch auf keiner höhern Stufe und sind als impulsive und automatische zu bezeichnen. Unter diese in genetischem Zusammenhange stehenden Bewegungsformen lassen sich nach Vf. alle spontanen Bewegungen der Protisten ohne Zwang unterordnen. „Der Kern kann keinesfalls als psychisches Centrum aufgefasst werden, vielmehr ist jedes Protoplasmatheilchen selbständiges Centrum für die an ihm auftretende Bewegung.“ Hiermit scheint die Thatsache nicht zu stimmen, dass bei manchen Ciliaten einheitlich geordnete Wimperbewegungen existiren (Peristomwimperbewegung). Da nämlich nach Vf.'s Versuchen jede einzelne Wimper mit einem anhaftenden Stück Plasma selbständig zu schlagen im Stande ist, so meint man, es müsse das gemeinsame zweckmässige Schlagen einer ganzen Reihe von einem psychischen Centrum beherrscht sein. Vf. zeigt aber durch fein ausgeführte Schnittversuche, d. h. Einschneiden in die Peristomwimperseite, dass die Wimperwelle über den Schnitt nicht hinüberläuft, dass also ein Wimperbasenmechanismus das gemeinsame Schlagen vermittelt.

Hofer (25) experimentirte mit vielem Geschick und Scharfsinn an Amoeba proteus, um den Einfluss des Kernes auf das Protoplasma festzustellen. Nach seinem Ergebnisse besitzt der Kern einen directen Einfluss a) auf die Bewegung des Protoplasmas, welchem an sich zwar die Fähigkeit der Bewegung innewohnt, das aber erst durch seine Wechselbeziehungen zum Kern die Gesammtheit aller die normale Zelle charakterisirenden Formen der Bewegung zur Entfaltung bringen kann, da die Aufhebung des Kerneinflusses wahrscheinlich einen Verlust der Steuerung in der bewegenden Kraft zur Folge hat, der Kern — mit anderen Worten — ein regulatorisches Centrum für die Bewegung darstellt; b) auf die Verdauung, insofern, als nur durch das Zusammen-

wirken von Kern und Protoplasma eine Secretion verdauender Säfte möglich ist. 2. Der Zellkern besitzt keinen directen Einfluss: a) auf die Respiration des Protoplasmas, b) auf die Function der contractilen Vacuole.

Roux (26) berichtet über seine Beobachtungen bezüglich der Entwicklung des Extraovates der Froscheier selber in Kürze Folgendes: Sticht man ein Froschei, welches sich bereits gefurcht und bis zur *Blastulastufe* entwickelt hat, mit einer behufs Desinfection unmittelbar vorher erhitzten Nadel an, so tritt eine mehr oder weniger grosse Anzahl von Zellen aus dem Ei aus, sammelt sich in der Gallerthülle zu einem Körper von pilzförmiger Gestalt an und lebt noch eine Zeit lang weiter. Interessant ist, dass die eingetretene Eisubstanz, das *Extraovat,* nicht gleichmässig aus Zellen besteht, sondern dass es gewöhnlich eine mehr oder weniger dicke Rinde von blos aus Dotter gebildeter Substanz besitzt. Der braune Farbstoff ist im Extraovat unregelmässig vertheilt. Einige Tage nach der Operation findet man das Extraovat oft noch in seiner ursprünglichen Farbe erhalten, also nicht verfärbt, sondern wohl noch lebend. Auf dem Durchschnitt trifft man noch die anfängliche Unordnung in der Lagerung der verschiedenen Bestandtheile: des gefärbten und ungefärbten Dotters, sowie der Zellkerne. Zellgrenzen sind meist nicht wahrnehmbar. Die Zellkerne dagegen sind kleiner und enthalten mehr Chromatin, d. h. sie färben sich intensiver als die Kerne der Blastula zur Zeit der Operation. Es hat also eine Vermehrung und qualitative Weiterentwicklung der Zellkerne, aber keine Ordnung derselben und des Dotters um dieselben stattgefunden. Operirt man dagegen das Froschei kurze Zeit nach der Befruchtung: *nach der Bildung der ersten Furche,* so entwickelt sich das Extraovat meist nicht, und das Gleiche gilt oft auch für die angestochene Eihälfte. Ein Zellkern ist in diesen Fällen im Extraovat nicht nachweisbar. In wenigen Fällen findet eine Entwicklung statt. Das Extraovat wird in anfangs wenige Zellen mit deutlichen Grenzen zerlegt. Das vorher unregelmässig vertheilte Pigment ist jetzt in der Peripherie der Zellen, besonders an der freien Seite der oberflächlich gelegenen Zellen angeordnet. Danach finden weitere Zelltheilungen statt. Das höchst entwickelte Extraovat bietet sogar eine Entwicklungsstufe dar, die der Gastrula in den wesentlichsten Punkten entspricht. Es sind zwei deutlich durch einen glatten, continuirlich über viele Zellen weglaufenden Contour geschiedene Schichten gebildet, von denen die äussere, dem Ectoblast entsprechende, oberflächlich aus einer einfachen Lage stark pigmentirter Plattenepithelien besteht, unter welcher unregelmässig gestaltete, aber dicht zusammengedrängte kleinere Zellen in ein- bis dreifacher Zahl sich finden und mit ihrer innersten Lage den erwähnten glatten Abgrenzungscontour bilden. An der einen Seite begiebt sich der

glatte äussere Oberflächencontour im Bogen in die das Innere bildende Zellenmasse hinein, und der so gebildete, der Anlage der Urdarmhöhle entsprechende Spaltraum ist von grösseren dotterreicheren Zellen begrenzt. An einer Stelle zeigen sogar an diesem Uebergangsrande des äusseren in das innere Blatt die Zellen des Ectoblast eine Anordnung, welche an die Verhältnisse bei der Bildung der Medullaranlage der Hemiembryones laterales erinnert. Es zeigt sich also, dass Extraovate, in welche nur ein einziger Kern, und zwar die Hälfte oder ein Viertel des Furchungskernes übergetreten ist, in hohem Maasse und in einer an normale Bildung erinnernden Weise entwicklungsfähig sind.

Monti (32) hat das umfangreiche Material, welches über Wachsthum der Kinder in den Arbeiten zahlreicher Autoren vorliegt, sorgfältig gesammelt und kritisch gesichtet und bespricht nacheinander, wie sich Körpergewicht, Körperlänge, Kopf- und Brustumfang in den einzelnen Lebensabschnitten unter normalen und krankhaften Bedingungen verhalten, und wie sich das Verhältniss dieser „Wachsthumsfactoren“ zu einander gestaltet. Indem wir betreffs der zahlreichen Einzelheiten auf das Original verweisen, geben wir hier nur eine Tabelle wieder, welche die physiologische Zunahme der genannten Wachsthumsfactoren in den einzelnen Lebensjahren sehr anschaulich vor Augen führt:

Alter Jahre	Körper-gewicht	Körperlänge	Kopfumfang	Brustumfang
1	6—6,50 kg	10—33 cm Durchschnitt 20 cm	10—11 cm	10—14 cm
2	2 kg	9—10 cm	4 cm	3,5 cm
3	1,5 kg	7—8 „	5,4 mm	1,78 „
4	2 „	6—6,5 „	4,9 „	1,47 „
5	1,5 „	5,5—6 „	4,3 „	1,27 „
6	1 „	5,5—6 „	3,8 „	1,14 „
7	2 „	5,5—6 „	3,6 „	1,02 „
8	2,5 „	5—6 „	3,3 „	9,6 mm
9	2 „	5—6 „	3,1 „	9,3 „
10	2 „	5—6 „	3,0 „	8,4 „
11	2,5 „	4—5 „	2,7 „	8,4 „
12	2,5 „	4—5 „	2,6 „	7,6 „
13	2,5 „	5—5,5 „	2,6 „	1,56 cm
14	4 „	4—6,5 „	2,5 „	4,08 „
15	4 „	4—6 „	2,4 „	3,09 „

In der Literatur sind nach *Stehr* (33) bisher 21 Fälle von Wachsthumshemmung der Knochen nach traumatischen Epiphysentrennungen bekannt; von diesen kommen 10 auf die untere Epiphyse des Radius, 6 auf die obere des Humerus, je 2 auf die unteren Epiphysen der Ulna und des Femur und eine auf die untere Epiphyse der Tibia. Hierzu kommen noch drei neuere Beobachtungen aus der Tübinger Klinik, welche sämmtlich die untere Radiusepiphyse betreffen.

Die bisherige Statistik lehrt also, dass Längenwachsthumsstörungen bei weitem am häufigsten nach der Trennung der unteren Radiusepiphyse zurückbleiben.

Von *Steiner's* (45) Untersuchungen interessirt uns an dieser Stelle zunächst die Methode, mit der er sich das Gehirn von Squalus cephalus zugänglich macht, ohne das Gehirn dem schädlichen Einfluss des Wassers auszusetzen. St. sprengt die Schädeldecke nicht ab, sondern bildete aus der Schädeldecke einen nach rückwärts zurückklappbaren Knochenlappen, welcher nach geschehener Operation wieder in sein altes Lager eingefügt und dort durch eine die Haut durchstechende Naht befestigt wird. Hierauf werden die Wundränder mit flüssiger Gelatine ausgegossen und diese mit 3proc. Tanninlösung bepinselt, um sie wasserdicht zu machen.

Ein für die Lehre von der directen Anpassung wichtiger Versuch St.'s am Hai ist folgender. Macht man eine einseitige Abtragung der Mittelhirnbasis, so treten Zwangsbewegungen auf. Das Thier schwimmt im Kreise. Wird nun nach Verlauf von etwa 10—24 Stunden der ganze Kopf abgeschnitten, so verharrt der Fisch in denselben Kreisbewegungen. War aber vor der Decapitation die betreffende Abtragung des Mittelhirns nicht ausgeführt worden, oder geschah die erstere innerhalb der ersten 10 Stunden nach der Operation, so schwamm der Hai in normaler Weise ohne Kreisbewegung. St. erklärt dies auffallende Verhalten der Thiere aus einer Nachwirkung, welche von dem entfernten Gehirn noch bestehen bleibt.

Eine neue Stütze schien die Lehre von den trophischen Nerven zu erhalten durch die Beobachtung von H. Müller, dass nach Durchschneidung eines N. laryngeus sup. beim Pferde die sämmtlichen Kehlkopfmuskeln der operirten Seite beträchtlichem Schwunde anheimfallen. Der N. laryng. sup. ist beim Pferde nur sensibler Nerv des Kehlkopfes, er innervirt keinen einzigen Muskel. Wenn diese dennoch atrophiren, so konnte das, wie es schien, nicht als Folge einer Muskellähmung angesehen werden; es schien also in der That nichts anderes übrig zu bleiben, als eine unmittelbare trophische Wirkung anzunehmen. *Exner* (46) dagegen beobachtete, dass nach Excision eines 5 cm langen Stückes des linken N. laryng. sup. eines Pferdes das linke Stimmband vollkommen gelähmt war, obgleich Reizung des peripheren Stumpfes dieses Nerven keine Bewegung der Kehlkopfmuskeln auslöste.

Wir sehen also, dass die Durchschneidung des nicht motorischen, sondern sensiblen Nerven die Kehlkopfbewegungen aufhebt. Die Zusammenziehung der Kehlkopfmuskeln kommt demnach im Leben sozusagen nur reflectorisch zu Stande. Man kann auch mit E. die scheinbare Kehlkopflähmung nach Verlust der Sensibilität mit den ataktischen Bewegungsstörungen vergleichen, die ja ebenfalls nur als Folgen sen-

sibler Störungen auftreten. Das Wesentliche aber ist, dass die nachfolgende Entartung der Muskeln als Folge der Unthätigkeit (Inactivitätsatrophie) aufgefasst werden kann, dass also auch dieser Müller'sche Beweis für die Existenz trophischer Nerven wieder hinfällig geworden ist.

Ponfick (48) hat im ersten Theil seiner Untersuchungen festgestellt, dass dem Kaninchen auf einmal ein Viertel, die Hälfte, günstigen Falles sogar drei Viertel seines angestammten Lebervorrathes geraubt werden können, ohne dass hieraus auf die Dauer schwerere Störungen erwachsen. Bei wiederholten Operationen war es möglich, einem Kaninchen mehr als fünf Sechstel der Leber zu entnehmen, ohne dass das Thier sogleich starb (der Tod erfolgte erst nach 2½ Tagen). Im zweiten Theil berichtet P. über die Regenerationserscheinungen des nach Exstirpation von drei Vierteln der Leber verbliebenen Restes derselben: „Selbst noch der vierte Theil der Leber ist im Stande, sich auf das Dreifache und mehr seines Umfanges (etwa innerhalb eines Jahres) zu vergrössern. Eben hierdurch besitzt er zugleich die Fähigkeit, das verstümmelte Organ insoweit wieder herzustellen, dass es mindestens vier Fünftel seines ursprünglichen Bestandes erreiche, zuweilen sogar ihm völlig gleichkomme." Nach diesen fundamentalen Ergebnissen ist mit Spannung der verheissenen Mittheilung über die Vorgänge dieser Recreation entgegenzusehen.

Kumagawa (49) stellte als Japaner an sich selbst fünf Versuchsreihen über den Einfluss verschiedener Ernährungsweisen an, davon eine mit gemischter europäischer Kost, zwei mit gemischter japanischer Kost, zwei mit rein vegetabilischer, ganz überwiegend aus gekochtem Reis bestehender Nahrung. Besonders interessant ist das Resultat der letzten Versuchsreihe, aus welcher hervorging, „dass ein erwachsener Mensch mit einer Nahrung, deren Eiweissgehalt unter derjenigen Quantität liegt, welche beim Hunger zerfällt, sich nicht allein im Stickstoffgleichgewicht zu erhalten vermag, sondern dass er sogar noch Eiweiss anzusetzen vermag, wenn die Nahrung nur dem Bedarf an Calorien entspricht.

Grammatikati's (53) Experimente an Kaninchen ergaben, dass sowohl nach Herausnahme des Uterus allein, als auch des Uterus und der Tuben, die Ovarien fortfahren zu functioniren. Der Process der Reifung und des Platzens der Graaf'schen Follikel, ebenso wie die Bildung der falschen Corpora lutea erleiden keine Veränderung. Auch die Ovarien einer Frau, die 3 Jahre nach der Totalexstirpation des Uterus einer intercurrenten Krankheit erlag, liessen keine Spur atrophischer Processe erkennen, es wurden alle Entwicklungsstadien des Graaf'schen Follikels bis zur Bildung vollständig entwickelter Corpora lutea constatirt.

Aus der Arbeit von *Heinz* (56) ist für uns von besonderem Interesse

das Verhältniss der Adstringentien zu der Entzündung. Starke Concentrationen erregen Entzündung, schwächere hemmen Entzündung, mittlere rufen oft bei kurzer Einwirkung Entzündung hervor, hemmen sie aber bei längerer Anwendung. Ruft man eine Entzündung hervor und lässt dann ein Adstringens in schwacher Concentration einwirken, so hört sofort die Leukocytenauswanderung auf; die Zahl der ausgewanderten Leukocyten nimmt nicht zu, in der Auswanderung begriffene bleiben bewegungslos in der Gefässwand stecken. Diese Wirkung hat mit der gefässverengernden Fähigkeit der Adstringentien nichts zu thun, sie beruht sehr wahrscheinlich darauf, dass das Adstringens die Kittsubstanz in der Gefässwand derart verändert, dass den Leukocyten der weitere Durchtritt verwehrt wird. „Jene allen Adstringentien gemeinsame Eigenschaft, unlösliche Albuminatverbindungen einzugehen, ist es also, die einmal Aetzung, ein anderes Mal Blutgerinnung und endlich eine der Entzündung entgegenwirkende Alteration der Gefässwand herbeiführt; das Gleiche gilt schliesslich auch von der antibacteriellen Wirkung, durch die ja alle diese Körper auch indirect entzündunghemmend wirken.“

Brouardel und *Pouchet* (59) haben die ältere Angabe von M. Roussin, dass in den Knochen von neugeborenen Kaninchen, deren Mutter arsenigsaure Kalkerde beigebracht war, sich eine grosse Quantität von dieser Verbindung fand, verallgemeinert, indem sie zeigten, dass auch arsenige Säure und arsenigsaures Natron sich mit Kalk verbunden in den Knochen findet, während es in den Eingeweiden nicht auffindbar war. Die arsenige Säure kann also theilweise die Phosphorsäure bei der Knochenbildung vertreten.

Schneider (60) fand bei seinen auf alle Gewebe und Organe und auf fast das ganze Thierreich sich ausdehnenden Untersuchungen über das Vorkommen von Eisenoxyden, also von Eisenverbindungen, welche durch Ferrocyankalium nachweisbar sind, dass dasselbe sich vorzugsweise in den Bindesubstanzen anhäuft. Auch sehr viele Zellkerne bekunden eine ausgesprochene Neigung das Eisen aufzunehmen; im Allgemeinen scheint dem Kerne gewissermaassen die Rolle eines Stoffspeichers zuzufallen, welcher das Eisen zwar aufzunehmen, aber auch wieder abzugeben geneigt ist, denn es findet sich häufig abwechselnd im Plasma oder Kern. Besonders wichtig ist für diesen Abschnitt des Referates, dass in den Panzern gewisser meerbewohnender Kruster (z. B. Squilla mantis Rondelet) der sonst übliche Kalk fast völlig durch Eisen ersetzt werden kann.

[*Boveri*'s (61) für unsere Auffassung von der Zeugung und Vererbung höchst bedeutsame Mittheilungen lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen. Kernlose Fragmente von Seeigeleiern, wie man sie durch Schütteln erhält, können besamt werden und entwickeln sich

dann zu ganz normalen, nur kleineren Larven (Zwerglarven). Dieser Versuch lehrt, dass der Spermakern *für sich allein* alle nothwendigen Eigenschaften besitzt, um als erster Furchungskern zu fungiren. Wenn man nun kernlose Eifragmente von Sphaerechinus granularis mit Sperma einer anderen Art von Echinus microtuberculatus zusammenbringt, so kann auch da eine Befruchtung eintreten und es kommt dann zu der Entwicklung einer Larve von Echinus. Kernhaltige Eifragmente von Sphaerechinus dagegen, mit Echinussamen befruchtet, geben, falls die Bastardirung überhaupt gelingt, regelmässig eine sehr charakteristische Bastardform.

Damit wäre zum ersten Male der Satz, „dass die vererbenden Substanzen der Zelle ausschliesslich im Kern enthalten sind", einwandsfrei bewiesen. „Mit dem mütterlichen Kern sind zugleich die mütterlichen Vererbungstendenzen des Eies beseitigt. Das mütterliche Protoplasma, obgleich es ja auch in diesem Falle materiell den weitaus grössten Antheil an der Bildung des neuen Organismus nimmt, ist auf die Form desselben ohne allen Einfluss." *F. Keibel.*]

Rabl's (64) Vortrag über die „Principien der Histologie" ist an dieser Stelle als eine erfreuliche Förderung unserer Kenntnisse nach der Seite des von Roux hervorgehobenen und als besonderer Bearbeitung zugänglich erwiesenen Problems der *Richtungsverhältnisse* der individuellen Entwicklungsvorgänge zu besprechen. R. knüpft an die zuerst von Hatschek voll gewürdigte, sich während des Lebens erhaltende Verschiedenheit der basalen und der freien Seite der Epithelzellen an, für welche von H. der Name Polarität der Zelle eingeführt worden ist. Da alle Gewebe ursprünglich vom Epithel abstammen, so bestrebt sich R. auf Grund zahlreicher, scharfsinniger, eigener, sowie unter Verwerthung früherer Beobachtungen den speciellen Nachweis der Erhaltung und verschiedenen Bethätigung dieser beiden Zellpole bei der Entstehung aller Gewebe zu erbringen, worüber im Abschnitt „Zelle und Gewebe im Allgemeinen" der ausführliche Bericht nachzusehen ist.

Korschelt (67) weist bei Strongylocentrotus lividus, also derjenigen Echinodermenform, für welche am bestimmtesten der Ausgang des Mesenchyms von zwei Urmesenchymzellen behauptet worden war, nach, dass dies nicht zutreffend ist, sondern dass das Mesenchym durch Vermehrung der Zellen am vegetativen Pole der Blastula entsteht.

Dem unter „Entwicklungsgeschichte" gegebenen Referate der Arbeit *O. Schultze*'s (68), in welcher er die von Roux (s. vorigen Ber.) constatirte Verschiebung des Urmundes des Froscheies gegen die weisse Hemisphäre des Eies (um etwa 170°) als ganz irrthümlich bezeichnet, ist an dieser Stelle nachzutragen, dass S. selber bereits eine Verschiebung hiergegen von 105° beobachtet hat. Dazu kommt noch bei

der Streckung der ersten Anlage der Medullarwülste, welche S. dabei nicht berücksichtigt hat, eine Verschiebung des Urmundes von etwa 25° nach hinten, wonach dann die Angaben S.'s blos noch 40° von denen Roux' abweichen. Auch für diese geringe Differenz findet sich in Roux' Arbeiten bereits die Erklärung. S. beobachtete ferner ein Feststehen oder nur geringes Verschieben des Urmundes gegen abnorme Prominenzen der schwarzen Hemisphäre des Eies und schliesst daraus, dass der Urmund gegen die „*Hauptmasse* des Eies“ feststeht, obschon er dies nur gegen die *oberflächlichste* Zelllage dieses sich stark verändernden Eitheiles wahrgenommen hat, während Roux mit dickeren, durch mehrere Zelllagen hindurchgehenden, also wohl relativ festeren Marken arbeitete. Uebrigens lassen sich auch viele Beobachtungen S.'s mit denen Roux' in Einklang bringen, widersprechen ihnen also nicht. Ausserdem glaubt S. die Resultate von Versuchen Roux', in denen dieser die Eier einen Tag länger, als es von selber geschieht, in ihrer senkrechten Einstellung der Erdaxe erhalten hat, als pathologisch ganz für die Beurtheilung des normalen Geschehens verwerfen zu müssen, obgleich dabei die Entwicklung ohne Verzögerung unter vollkommen den normalen Formenbildungen und unter Entstehung normaler Embryonen blos mit anderer Lage zur Erdaxe sich vollzog. S. ist daher genöthigt anzunehmen, ein so geringer, auf die ganze Eioberfläche gleichmässig vertheilter, auf das schon kleingefurchte Ei wirkender Druck veranlasse, dass das Medullarrohr, statt wie nach S., normaler Weise auf der oberen, nun pathologischer Weise auf der unteren Hemisphäre des Eies angelegt werde. Da Roux ferner nach Anstich der Mitte der oberen Hälfte der Blastula den dadurch hervorgebrachten kleinen und scharf umgrenzten Defect auf dem Bauche des Embryo fand, so müsste durch diesen localen Eingriff wiederum die Medullarrohrbildung von ihrer angeblich normalen Stelle nach der entgegengesetzten Seite des Eies vertrieben worden seien. Mit gleichem Rechte oder Unrechte wäre anzunehmen, dass S.'s Eier Abnormitäten darstellten, welche keinen Rückschluss auf das Normale gestatteten; denn sie zeigten anormale Bildungen gerade im Ectoblast, um den es sich handelt, und mehrere Eier entwickelten sich nicht weiter. Schliesslich ist von Bedeutung, dass die von S. verwendete Methode von Roux selber herrührt und diesem dasselbe Ergebniss lieferte, wie S.; dass aber später von Roux, nachdem er die Fehlerquellen der Methode erkannt hatte, das mit ihr gewonnene Resultat als unrichtig verworfen wurde.

Von *Felix'* (86) sorgfältiger Untersuchung über das Wachsthum der Muskulatur haben wir an dieser Stelle nur zu berichten, dass der Ort der grössten Wachsthumsenergie der Muskelfaser, bezeichnet durch zahlreiche dicht zusammengedrängte Zellkerne, wahrscheinlich der Stelle der Nervenendigung entspricht.

Die Bedeutung des Regenerationsvorganges für die Stammesgeschichte zeigt sich leicht erkennbar bei der Regeneration von Eidechsenschwänzen, indem hier die Beschuppung des regenerirten Schwanzes häufig von der normalen Form abweicht und an die Schuppenform anderer Arten sich anschliesst, ein Hinweis auf verwandtschaftliche Beziehungen.

Boulenger (88), der hierauf aufmerksam macht, hebt besonders zwei markante Fälle hervor. In dem einen Fall handelt es sich um die zu den Teyiden gehörige Gattung Gymnophthalmus, die wegen der dachziegelförmig gelagerten Körperschuppen früher zu den Scinciden gestellt wurde, jedoch ihrem sonstigen Bau nach in die Nähe des Teyidengenus Heterodactylus gehört, wie Boulenger nachgewiesen; die Verwandtschaft findet ihren deutlichen Ausdruck bei der Regeneration des Schwanzes, der, von der Beschuppung des Körpers völlig abweichend, in diesem Fall die gleichen, in Wirtel geordneten, länglichen Schuppen zeigt, wie sie Heterodactylus besitzt. Umgekehrt zeigt bei der den Blindschleichen nahestehenden Gattung Pseudopus, die in Wirteln angeordnete rhombische Kielschuppen besitzt, der regenerirte Schwanz nicht diese Schuppenform, sondern glatte Dachziegelschuppen. Die erwähnten Gattungen vereinigen also bei der Regeneration der Schwänze zwei grundverschiedene Charaktere der Beschuppung, die sich sonst auf getrennte Abtheilungen vertheilen.

Ein sehr interessantes Resultat über Regeneration, sowie zugleich eine Abweichung der normalen Beschuppung ergab die von *Egger* (89) unternommene Untersuchung eines regenerirten Hinterbeines von Lacerta vivipara, dem etwa der halbe Unterschenkel nebst Fuss fehlte. Aeusserlich erschien diese Regeneration als ein über 6 mm langer Stummel, der nicht nur durch die Form den Vergleich mit einem schwanzähnlichen Gebilde wachrief, sondern auch durch die Schuppen, die völlig abweichend von der normalen Beschilderung des Beines in 9 Querreihen oder Wirteln sich angeordnet zeigten und den Stummel mit geringerer oder grösserer Regelmässigkeit umgürteten. Die innere Untersuchung ergab, dass die unteren Epiphysen von Tibia und Fibula miteinander verwachsen waren und dann ohne weiteres in ein röhrenförmiges Knochengebilde übergingen. Gegen das freie Ende des Stummels zog sich diese Knochenröhre in einen soliden Knorpelstab aus, der an der Stelle, wo sich die Neubildung äusserlich geknickt zeigte, in drei unterschiedene, durch deutliche Gelenkflächen articulirende Knorpelstücke zerfiel. Die Knickung ist rein mechanisch als eine Folge der fortwährenden Berührung des Bodens anzusehen, nachdem das Thier angefangen, sich des Stummels zum Gehen zu bedienen. Der Fall lehrt aber ferner, dass bei Eidechsen nicht allein beim Schwanz, wie man bisher angenommen, sondern auch bei Extremitäten eine Regeneration möglich ist.

Hubrecht (90) bringt die Metamerenbildung mit der Regenerationsfähigkeit in Beziehung. Je gleichmässiger die wichtigsten Organsysteme im Körper vertheilt sind, so dass bei einem Zerfall in Stücke jedes Stück Theile von ihnen enthält, um so gesteigerter wird natürlich die Regenerationsfähigkeit sein. Bei einem in die Länge gestreckten, bilateralen Thier wird aber das Ziel einer möglichst gleichmässigen Vertheilung in einer in der Längsrichtung verlaufenden Wiederholung der wichtigsten Organe erreicht werden und so Metamerenbildung eintreten. Die ersten Anfänge solch regelmässiger Wiederholung bestimmter Organe und weitere Etappen auf dem von den gegliederten Thieren zurückgelegten, zur Segmentation führenden Weg findet Hubrecht in der Organisation unterschiedlicher Nemertinengattungen festgehalten, so dass die Hypothese durch thatsächliche Nachweise eine bedeutende Stütze erhält.

Caporaso (91) studirte die Regeneration des Rückenmarkes nach dem Abschneiden eines Schwanzstückes erwachsener Tritonen. Er fand: 1. Dass nach Abtragung eines Stückes von dem Rückenmark beim Triton ein regressiver Process in dem stehen gebliebenen Stumpf eintritt, welcher die Zerstörung eines kleinen Stückes desselben zur Folge hat und eine Strecke weiter nach vorn reicht, wobei nur die Zellen des Epitheliums, welche den Centralcanal auskleiden, erhalten bleiben. 2. Dass beständig auf diesen degenerativen Vorgang ein Regenerationsprocess folgt, welcher durch eine Wucherung der Epithelzellen des Stumpfes eingeleitet wird, und dass durch diese Zellenvermehrung sich zuerst das der Degeneration verfallene Endstück wieder herstellt, worauf alsdann ein neues Schwanzende des Rückenmarks erzeugt wird, welches oft dem abgetragenen an Länge gleich kommt. 3. Dass die Ganglienzellen des neugebildeten Rückenmarks, welches ursprünglich nur aus Epithelzellen besteht, sich durch Differenzirung aus den neu entstandenen Epithelzellen bilden. 4. Dass der Neubildungsprocess im Schwanze des Triton in der embryonalen Entwicklung des Nervensystems sein vollkommenes Gegenbild findet, denn diese geschieht auch nur auf Kosten der Epithelzellen des äusseren Blastodermblattes und zwar für das Rückenmark mit ähnlichen Phasen, wie sie bei der Regeneration desselben beobachtet und beschrieben worden sind.

[*Griffini* und *Marchiò* (92) studirten die Regeneration der Netzhaut an Tritonen nach Durchschneidung des N. opticus. Die Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

1. Der Durchschneidung des N. opticus folgt ein destructiver Process der Nervenfaser in dem Endabschnitt des Nerven, wie auch die Destruction der Retina. Dieser Process beginnt 24 Stunden nach der Durchschneidung ziemlich langsam und geht in der Retina von dem hinteren Pol des Auges gegen den Aequator vor sich; er betrifft

zunächst die Ganglienzellen-, dann die Nervenfaserschicht, dann die innere Körner- und reticulirte Schicht, dann die Müller'schen Fasern und erst später die äussere Körner- und reticulirte Schicht, sowie die Stäbchen und Zapfen. Dieser Process geht ziemlich regelmässig von innen nach aussen; von hinten nach vorn verbreitet er sich unregelmässig. Er erreicht nie in allen Punkten die periphere Portion der Retina (Pars ciliaris), welche nie zerstört ist. Es bleibt so in dem peripheren Theile der Retina eine kleine Portion derselben, wo man die Nervenfaser-, Ganglienzellen- und innere reticulirte Schicht zerstört, die Stäbchen und Zapfen mit den zugehörigen Zellenelementen in Degeneratio adiposa findet, wobei verschiedene Zellen der inneren Körnerschicht gut erhalten sind, und dies noch in weiter vorgerückten Stadien der Zerstörung der Umgebung.

2. Die Destruction der Zellenelemente geschieht durch zwei regressive Processe, nämlich durch *Nekrose,* weil hier kein Blut mehr circulirt, zweitens durch fettige Degeneration, wahrscheinlich dadurch herbeigeführt, dass die Zellen dieses Nervenendorgans von ihrem Centrum abgetrennt worden sind. Zunächst tritt die *Necrose* ein, dann die fettige Degeneration; die erste betrifft besonders und gleich nach der Durchschneidung des N. opticus die Ganglienzellen und die Zellen der inneren Körnerschicht; die ersteren sind vollständig zerstört, während die Substantia granulosa interna nur unvollständig nekrotisirt, weil die fettige Degeneration gleich eintritt. Letztere betrifft viele Zellen der Substantia granulosa interna, die Müller'schen Fasern, die Substantia granulosa et reticulata externa; die Stäbchen und die Zapfen gerathen in körnigen Zerfall, das Epithel der Retina ist auch zerstört. Die Fortschaffung dieser Zerstörungsproducte wird von den Leukocyten übernommen.

3. Diesem destructiven Process folgt stets eine vollständige Regeneratio retinae. · Die erste Phase besteht in einer Vermehrung einiger Zellen der inneren Körnerschicht des vorderen peripherischen Theiles der Retina (gegen die Pars ciliaris), wo diese nicht vollständig zerstört wurde. Hier bemerkt man unter vielen Zellen in fettiger Degeneration manche grossen Zellen mit blassem Protoplasma, mit dem Nucleus in Vermehrung durch Karyokinese. Die Zellen der Subst. granul. externa, obwohl sie in diesem Stadium noch ziemlich gut erhalten sind, zeigen keine karyokinetische Formen, sondern erst später, nachdem die Stäbchen und Zapfen vollständig zerstört sind. Die Vermehrung geht schnell vorwärts und die Neubildungen dringen in die Stellen ein, wo die Zellen durch fettige Degeneration vollständig zerstört sind. Das Resultat dieser ersten Proliferation ist die Bildung einer Schicht grosser, polygonaler Zellen mit rundem Nucleus und körnigem Protoplasma, deren viele in Mitose sind. Die Zellen vermehren sich in der Richtung

von vorn nach hinten, und die Retina besteht im folgenden Stadium aus 6—7 Schichten langer Zellen mit länglichem Nucleus. In dem Moment, wo die Retina aus 6—7 Schichten langer Zellen im hinteren Pol besteht, fängt die Differenzirung an. Dieser Process beginnt an der inneren, hinteren Fläche und bildet die Ganglienzellenschicht und die innere reticulirte Schicht. Die Regeneratio retinae fährt von nun an stets gradatim von innen nach aussen fort, bis auch die Stäbchen und Zapfen vollständig gebildet sind. In ca. 60—70 Tagen ist die Retina im Sommer ganz reproducirt. Obwohl über die Regeneratio der Nervenfasern des Opticus noch viele Untersuchungen zu machen bleiben, so war doch zu erkennen, dass viele Nervenfasern von der Verlängerung jener des centralen Stumpfes reproducirt werden, ohne aber damit auszuschliessen, dass viele andere von den Axencylinderfortsätzen der Ganglienzellen aus regenerirt werden. *Zanotti.*]

Ribbert (93) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Regeneration und Entzündung der Lymphdrüsen in Berücksichtigung der Resultate früherer Untersuchungen zusammen: Die Regeneration geht aus von den Endothelien der Lymphbahnen und den entsprechenden Zellen der Lymphknoten und Lymphstränge, von den fixen Zellen des Reticulums und den Elementen der Gefässwände. Alle diese Elemente proliferiren lebhaft und dringen in den operativ gesetzten Defect vor. Die Abkömmlinge der Stützsubstanz bilden ein Netzwerk, in dessen Maschen sich die eingewanderten Endothelien ansammeln und zum Theil der Wand anlegen. Sie vermehren sich weiterhin auf mitotischem Wege lebhaft und bilden so freie runde Zellen, die sich in Lymphocyten umwandeln. Die typischen Lymphzellen der restirenden Drüsenabschnitte sind an der Regeneration gar nicht oder nur so weit betheiligt, als sie durch Einwanderung in das neugebildete Gewebe die Zahl der hier entstehenden Lymphkörperchen vermehren helfen. Bei der durch Staphylococcus aureus hervorgerufenen Entzündung der Drüsen wird das Gewebe mit mehrkernigen Leukocyten infiltrirt, die hier ebenso wie an anderen Körperstellen aus dem Blute abgeleitet werden müssen. Die Lymphocyten nehmen an dem Vorgange in keiner Weise Theil, sie werden nur durch die ausgewanderten Elemente verdrängt. Nach Ablauf dieser Entzündungserscheinungen stellt sich eine Proliferation der Endothelien ein, welche die Maschen des nur wenig veränderten Reticulums ausfüllen und durch weitere Vermehrung Lymphocyten bilden.

Seine Untersuchungen gaben auch Gelegenheit zu einer Betrachtung über die verschiedenen Formen der weissen Blutkörperchen. R. schloss sich der Ansicht an, nach welcher zwischen mehrkernigen und einkernigen Formen ein durchgreifender Unterschied besteht. Sie sind verschieden nach Herkunft, Beschaffenheit des Protoplasmas und der

Kerne, Verhalten zur Regeneration und Entzündung und wahrscheinlich auch nach der Art ihres Unterganges. Er sprach sich auch für die Möglichkeit aus, dass die einkernigen Wanderzellen in den späteren Stadien der Entzündung zum grossen Theil aus den fixen Zellen an Ort und Stelle entstanden sind und dass sie ferner am Aufbau des Gewebes theilnehmen können. Bei Einbringung von Fremdkörpern in Defecte der Lymphdrüsen bilden sich Riesenzellen und zwar vor allem um die harten Schwammbälkchen. Sie entstehen hier aus Zusammenfluss der sich vergrössernden umgebenden Reticulumzellen. Aber auch in den Maschen der übrigen Stützsubstanz und ebenso in denen der Lungenpräparate und in denen der entzündeten Partien finden sich Riesenzellen, die aus Endothelien hervorgehen und sich von jenen in mehrfacher Hinsicht unterscheiden.

Alle Beobachtungen sind geeignet, die auch auf Grund eigener Untersuchungen normaler Organe gewonnene Anschauung zu bestätigen, derzufolge sich das Lymphdrüsengewebe aus einem feinen, von schmalen mit kleinen Kernen versehenen Zellen gebildeten Reticulum zusammensetzt, in dessen Maschen im Bereich der Lymphbahnen Endothelien, in den Knoten und Strängen entsprechenden Zellen liegen, denen und deren Abkömmlingen die normalen zahlreichen Mitosen angehören und durch deren Proliferation und weitere Umwandlung die Lymphocyten entstehen.

Die Untersuchungen *Ribbert*'s (94) haben ergeben, dass ähnlich wie in anderen drüsigen Organen auch in der Thyreoidea eine Regeneration von functionellen Bestandtheilen erfolgt. Es bilden sich durch Proliferation der Epithelien der alten Alveolen neue Drüsenräume, die anfänglich klein und ohne Lumen, später grösser werden und einen Hohlraum bekommen, der sich mit Colloid füllt. Kleinere Defecte werden wieder ganz durch neugebildetes Drüsengewebe geschlossen, grössere lassen nur am Rande eine ungleichmässige Regeneration erkennen, während die mittleren Abschnitte durch Bindegewebe ausgefüllt werden.

Die verschiedenen Theile der Schilddrüse sind nicht alle in gleichem Maasse an der Regeneration betheiligt. Im Allgemeinen überwiegen die Proliferationsvorgänge der peripherischen die der central gelegenen Alveolen, ein Umstand, der wohl damit zusammenhängt, dass bei dem centrifugalen Wachsthum des Organes die peripherischen Theile die jüngeren und daher wohl noch wachsthumsfähigeren sind. Auf den Gegensatz von äusserer und innerer Zone hat auch Wölfler hingewiesen und zwischen einer Rinden- und Markschicht unterschieden. Erstere ist beim Menschen zur Zeit der Geburt nicht selten hauptsächlich zusammengesetzt aus soliden längeren Zügen und rundlichen Haufen von Zellen und lässt sich auch bei Erwachsenen noch von den centralen

Theilen unterscheiden. Bei Hunden und Kaninchen ist eine solche Differenzirung nicht deutlich zu erkennen, sie macht sich aber bei den Regenerationsvorgängen wieder geltend. Die Neubildung der Alveolen erfolgt nach dem Typus der embryonalen Entwicklung. Es bilden sich solide Sprossen, die als kürzere oder längere Züge in das Bindegewebe hineinwachsen und sich dann in kleinere Gruppen von Zellen zerlegen, die nun ein Lumen bekommen und in dasselbe Colloid abscheiden. Die Regenerationsvorgänge laufen verhältnissmässig langsam ab.

Stuckmann (95) schnitt jungen, noch nicht ausgewachsenen Kaninchen die Mammillae aus, um danach unter Ribbert's Leitung die Regeneration zu studiren. Die Regeneration war eine sehr vollkommene. Zunächst überwölbt das Epithel vom Rande her die Wunde und verdickt sich danach um das Vielfache (bis 20 fache) der normalen Dicke der Epitheldecke. Schon frühzeitig beginnt auch ein Höhenwachsthum der Mammilla, zunächst am Rande, während die centralen Partien zurückbleiben und so eine Delle darstellen, innerhalb deren das neue Epithel seine grösste Dicke erreicht und die Gestalt eines Zapfens annimmt. Am Rande verdünnt sich mit der Erhebung desselben das Epithel wieder.

Die quer durchschnittenen Drüsencanäle stossen Anfangs an die Unterfläche des Schorfes, dann an die des über die Wundfläche gewachsenen Epithels an. Aber nur in einzelnen bleibt in dem Deckepithel eine canalförmige Fortsetzung ihres Lumens offen, in welche dann das Cylinderepithel hineinwächst. Ueber den anderen, und in dem einen Präparat von 3 tägiger Regeneration über allen, schliesst sich das Deckepithel vollkommen. War ein Canal in dem letzteren über einem Drüsenausführungsgang von vornherein geblieben, so hatte derselbe entsprechend dem Dickenwachsthum des äusseren Epithels oft eine beträchtliche Länge. Das in ihn hineinwachsende Cylinderepithel sitzt dann auf der ganzen Strecke dem Deckepithel direct auf; es pflegt allerdings anfänglich sehr unregelmässig angeordnet zu sein. Wenn dagegen das Deckepithel die Drüsengänge ganz überwachsen hat, so kann eine Ausmündung derselben entweder dadurch hergestellt werden, dass sich mehrere Drüsengänge mit dem bereits nach aussen mündenden Canal unterhalb des Epithels vereinigen — und so sahen wir nicht selten zwei bis drei solcher Gänge zusammenfliessen — oder die Ausmündung kommt dadurch zu Stande, dass der Drüsengang das Epithel für sich durchbricht. Wir sahen, dass in diesen Fällen sich zunächst ein schmaler Canal in den dicken Epithelzapfen vorschiebt und so allmählich nicht weit von dem ersten schon vorhandenen Canal auf der Oberfläche ausmündet. Dabei pflegt er gerade oder leicht gewunden zu verlaufen und in ganzer Ausdehnung nicht selten mit einem sehr regelmässigen Cylinderepithel ausgekleidet zu sein, welches auch hier direct auf dem Deckepithel

ohne alle Vermittlung aufsitzt. Die Strecke, auf welcher der Canal durch das Epithel hindurchzieht, ist auch deshalb ausserordentlich lang, weil der Drüsencanal nicht selten gerade auf der Spitze eines fingerförmigen Fortsatzes in das Epithel eindringt. Durch die Vereinigung mehrerer Gänge in einen Ausführungsgang kommt nicht wieder die normale Zahl der Mündungen zu Stande. Durchschnittlich dürften sich etwa 2 — 3 solcher Oeffnungen herstellen, die dann allerdings entsprechend der Zahl der einmündenden Drüsengänge sehr weit zu sein pflegen.

Die eigenthümliche Erscheinung, dass die eine Epithelart, das Cylinderepithel, auf sehr langen Strecken auf der Innenfläche eines von dem Deckepithel gebildeten Canals dem letzteren direct aufsitzt, verliert sich im Verlauf der Regeneration allmählich. Das Deckepithel wird zunächst zwischen den Mündungen der Drüsencanäle und seitlich von denselben dünner und zieht sich auch allmählich von der Seite der Drüsengänge zurück, so dass deren Cylinderepithel in immer grösserer Ausdehnung von Bindegewebe begrenzt wird. Ob es sich dabei lediglich um eine Verlagerung der in die Höhe wachsenden Mammilla handelt oder ob gleichzeitig auch eine Degeneration von Epithelien in der Umgebung der Drüsencanäle stattfindet, konnte S. mit Sicherheit nicht entscheiden. Jedenfalls sahen wir in den ältesten Präparaten, dass das Cylinderepithel nur an einzelnen Stellen auf kurze Strecken dem Deckepithel aufsass, während das letztere an anderen Stellen ganz von der Wand der Drüsengänge sich zurückgezogen hatte und nunmehr eine directe Fortsetzung des Cylinderepithels bildete.

Hoffa (96) hat durch Leichenexperimente bestätigt gefunden, dass die neuerdings namentlich von König, Rosenbach, Wahl, ganz besonders aber von Macewen verbreitete Annahme, dass das wesentlichste Hinderniss der Callusbildung der Patellarbrüche in der Zwischenlagerung und Anspiessung der sehnigen Aponeurose zu suchen ist, auf Wahrheit beruht. Durch die Einschaltung der sehnigen Aponeurose wird die zur Callusbildung nothwendige gegenseitige Berührung der Fragmente selbst verhindert und es entsteht die Pseudarthrose in gleicher Weise, wie sie sich z. B. am Oberschenkel nach Interposition eines Muskelbruches entwickelt.

Somya (101) fasst seine unter Ribbert's Leitung angestellten Beobachtungen über die Regeneration des Epithels der Cornea bei Fröschen dahin zusammen, dass die schon von früheren Untersuchern gehegte und von Nussbaum und Peters genauer ausgeführte Vorstellung von einer amöboiden Ueberwanderung des an die Wunde anschliessenden Epithels über den Defect eine Bestätigung erfahren hat. Sie beginnt schon bald nach der Operation. Wir sahen aber ferner, dass an sie entgegen den Vorstellungen von Nussbaum und Peters sich sehr bald

Kerntheilungsvorgänge im restirenden Epithel anschliessen und dass also auch hier wie bei sonst beobachteten Regenerationen des Epithels freier Flächen die Bekleidung des Defectes durch Ueberwanderung von Zellen und Vermehrungsprocesse der restirenden Epithelien Hand in Hand gehen. Alle Versuche waren in der Frühjahrszeit angestellt; die Heilung erfolgte bei jüngeren Fröschen etwas rascher als bei alten; quadratische, durch Auskratzen des Epithels einer vorher mit der Messerspitze umgrenzten Stelle von 1—2 mm Seitenlänge hervorgebrachte Defecte waren schon nach 24 Stunden nicht mehr erkennbar.

A. Peters (102) fand ganz ähnliche Verhältnisse, wie sich schon bei seiner Arbeit über die Regeneration des Epithels der Hornhaut ergaben, auch bei der Regeneration des Endothels der Hornhaut. Je nach der Grösse des Defectes dauert die Deckung bis 8 Tage, während aber selbst bei kleinen Defecten die Trübung der betroffenen Hornhautpartie Wochen lang zu bemerken ist. Während der ersten Tage der Regeneration zeigt sich, wie auch beim Endothel einer normalen Cornea, fast nirgends eine Mitose. Erst später begegnet man, und zwar in einiger Entfernung vom Centrum des Defectes, Kerntheilungsfiguren. Interessant ist noch, dass die Defectstelle eine Anhäufung oft eigenthümlich gestellter Kerne zeigt (active Wanderung von Zellen), während sie in der Peripherie geradezu vermindert sind. P. zieht daraus den Schluss, dass die Regeneration eines derartigen Defectes im Endothel zunächst dadurch ausgeführt wird, dass das vorhandene Zellmaterial dazu verwandt wird, die Lücke auszufüllen; die indirecte Kerntheilung dient dann zum Ersatz der verloren gegangenen Elemente.

Adamkiewicz (107) gelangte bei seinen Versuchen über Knochentransplantation zu folgenden Resultaten: 1. Die organische Verbindung zwischen dem eingesetzten Knochenstücke und dem Mutterboden wird zunächst durch Bindegewebe hergestellt, das unter dem Mikroskope sich als kernreiches, Strähnen und lockere Maschen bildendes Fibrillengewebe kennzeichnet. Im weiteren Verlaufe bilden sich in diesem Gewebe Ossificationen. Dieselben gehen zum grössten Theile vom Mutterboden aus, theilweise entstehen sie auch frei mitten im Bindegewebe. Dort wächst osteoides Gewebe halbinselartig in die Bindegewebebrücke hinein; — hier erscheint es in der Gestalt von Inseln, die sich durch strahlenartig verlaufende Bindegewebesträhnen mit den Knochen zu beiden Seiten in Verbindung setzen. In sehr breiten Bindegewebebrücken tritt daher die Ossification langsam oder gar nicht ein. 2. Indem die geschilderten Ossificationen sich vermehren und wachsen, verdrängen sie allmählich das Bindegewebe und stellen mit der Zeit, sofern die Bindegewebebrücke nicht zu breit ist, eine vollständig knöcherne Continuität zwischen Knochen und dem eingepflanzten Knochenstücke her. Nach einigen Monaten sind Beide in Eines verschmolzen und

haben, wie Injectionspräparate zeigen, gemeinschaftliche Gefässe. 3. Bei diesen Verwachsungen spielt das Periost keine Rolle. Die Verwachsungen gehen in der geschilderten Weise zwischen den Knochenrändern vor sich, auch wenn von den Knochenstücken vor ihrer Uebertragung das Periost entfernt worden ist. 4. Es bildet sich an solchen von Periost entblössten Knochenstücken zugleich mit der knöchernen Verwachsung ein neues Periost. 5. Endlich ist es A. gelungen, Schädelstücke zwischen Thieren verschiedener Species, speciell zwischen Kaninchen und Hund, bei schnellem Operiren mit bestem Erfolge auszutauschen und zur Verwachsung zu bringen. 6. Für das grosse Adaptions- und Verwachsungsvermögen eingesetzter Knochen, sei es an denselben Individuen, sei es an Individuen derselben oder einer anderen Species, spricht die untrügliche Sicherheit, mit welcher jeder der bezeichneten Versuche auszuführen und der Einheilungsvorgang — bei antiseptischem Verfahren — stets ohne Spur von Eiterung zu erreichen ist. Unter allen seinen zahlreichen In- und Transplantationen ist kein einziger Misserfolg zu verzeichnen!

Gluck (117) stellte Versuche mit resorbirbaren aseptischen Tampons an, um Gewebslücken auszufüllen oder Defecte zu überbrücken. Er verwandte früher Bündel von Catgut, Seide, dänisches Leder und Jodoformmulltampons. Die jetzt an Thieren ausgeführten Versuche zeigten sämmtlich den erwarteten Erfolg: eine glatte Heilung und langsame Resorption. Dabei wurde als resorbirbares Material benutzt frisch entnommene Muskelsubstanz aus den Glutäen anderer Hunde und mehrmals mit besonders gutem Erfolg fächerartig zusammengelegte Hautstücke. Selbstverständlich ist eine absolut sichere Desinfection des benutzten Materials Grundbedingung.

Thiem (118) hat in 5 Fällen nach Gluck Catgutbündel in die Bruchpforte nach Radicaloperation von Hernien eingenäht. Das Catgutbündel heilte stets reactionslos ein und wirkte wenigstens für die erste Zeit vorzüglich als Obturator. Ueber den definitiven Erfolg vermag Th. noch nichts zu sagen, da erst $^1/_2$ Jahr nach der Operation verflossen ist. Th. hat ferner das Catgutbündel noch 3 mal benutzt zur Ausfüllung der grossen Gewebslücken, die beim Ausräumen der Achselhöhle nach Mammaamputationen entstehen, und endlich 2 mal nach Bubonenexstirpation, um darüber sofort die Haut zu vernähen.

Senn (119) veröffentlicht in der vorliegenden Arbeit die experimentellen und klinischen Ergebnisse seiner Versuche, antiseptischen, entkalkten Knochen in aseptische Knochenhöhlen einzuheilen. Das beste Material hierzu ist eine frische Ochsentibia. Dieselbe wird in 2 Zoll lange Stückchen geschnitten, gründlichst gereinigt und in Salzsäure entkalkt. Dann werden diese Stückchen in 1 mm dicke Spänchen geschnitten, die Säure wird entfernt und die weitere Aufbewahrung erfolgt in Su-

blimatalkohol 1:500. Kurz vor der Anwendung werden die Knochen in 5procentige Carbollösung oder in schwache Sublimatlösung gethan; dann wird mittels antiseptischer Gaze die oberflächliche Feuchtigkeit etwas entfernt, der Knochen mit Jodoform eingestäubt und in die Knochenhöhle implantirt. Handelt es sich darum, traumatische oder operative Defecte des Schädeldaches durch Knochenimplantation zu schliessen, so wird der entkalkte Knochen so zugeschnitten, dass er genau in den Defect hineinpasst. Man thut gut, in dem implantirten Stücke eine Anzahl kleiner, die ganze Dicke des Knochens durchsetzender Oeffnungen anzubringen, einmal zur Drainage, dann aber auch um das Hineinwachsen von Granulationen zu befördern. Die Hauptbedingung für das Gelingen der Einheilung ist, dass die betreffende Knochenhöhle vollkommen aseptisch ist. Es müssen deshalb also namentlich in den Fällen von chronischer Knocheneiterung, Nekrosen u. s. w. der erkrankte Knochen und die Granulationen auf das Sorgfältigste und Genaueste entfernt werden. Ist die Knochenhöhle mechanisch gereinigt, so wird sie mittels Sublimatspülung und Auswischen mit 12procentiger Chlorzinklösung gründlichst desinficirt, dann getrocknet und mit Jodoform eingestäubt. An den Extremitäten wird der ganze operative Eingriff unter künstlicher Blutleere vorgenommen. Bei Implantationen in das Schädeldach muss jede Blutung vorher sorgfältigst gestillt sein, ehe der Knochen eingesetzt wird. Bei Knochendefecten an den Extremitäten werden die entkalkten Knochenspänchen in so grosser Anzahl fest in die Höhle eingefügt, bis dieselbe ganz ausgefüllt ist. Periost und Weichtheile werden über der so implantirten Knochenhöhle wieder sorgfältig durch die Naht vereinigt. Je nach der Grösse der Knochenhöhle und dem Alter der Patienten dauert es 1—3 Monate, bis der ganze Reparationsprocess vollendet ist.

Zahn (124) beschreibt ein eigenthümliches Netzwerk in einer Pulmonalarterie. Dasselbe bestand aus das Gefäss quer durchspannenden, theils fadenförmigen, theils membranösen Bindegewebszügen mit unregelmässig strahligem Verlauf, und fand sich bei einer 52jährigen Frau, welche an beiderseitiger Lungenembolie gestorben war. Die nächstliegende Annahme, dass es sich um Reste einer Thrombusorganisation gehandelt habe, weist Z. wegen des nicht genügenden Anliegens der Fäden an der Gefässwand zurück und erklärt die eigenartige Bildung demnach nicht für erworben, sondern für angeboren.

Kassowitz (126) wendet sich gegen die „chemisch-alimentäre Theorie der Rhachitis“, nach welcher diese Krankheit durch ungenügenden Kalkgehalt der Nahrung oder verminderte Kalkaufnahme durch den Darm oder durch Säurebildung im Darme entsteht, die eine Erweichung der Knochen herbeiführt. Als Gegengrund führt er an, dass die Rhachitis sich schon bei vielen Neugeborenen findet und dass sie sich als

von der Jahreszeit abhängig erwiesen hat, indem sie im Winter beginnt und im Mai und Juni ihr Maximum erreicht. Was die Behandlung der Rhachitis anlangt, so hat die Verabreichung von Kalkpräparaten und Eisen gar keinen Nutzen; der Leberthran und die üblichen Salzbäder haben nur einen geringen. Dagegen wirkt ein Aufenthalt im Gebirge oder am Meeresstrande meist auffallend günstig, sowohl auf den Zustand des Skelets, als auf das allgemeine Befinden. Von ausserordentlichem Werthe ist dagegen die Entdeckung von dem günstigen Einfluss kleiner Phosphordosen auf die Sclerosirung des wachsenden Knochens. K. hat die Heilwirkung dieses Mittels bei der sehr grossen Zahl von ca. 25000 Rhachitiskindern versucht und erprobt. Der Phosphor bewirkt einen Rückgang der rhachitischen Erscheinungen bei sonst unverändert bleibenden äusseren Verhältnissen des Kranken und muss daher als ein Specificum gegen die Rhachitis betrachtet werden.

Marchand und *Kirchberg* (127) fanden als wesentlichstes Moment der Knochenveränderung, welche das typische Bild einer allgemeinen Mikromelie hervorgerufen hatte, die Verminderung des Längenwachsthums gegenüber einem das normale Maass sogar überschreitenden Dickenwachsthum, oder mit anderen Worten eine Störung des endostalen Knochenwachsthums bei wohlerhaltenem periostalen Wachsthum. An den Gelenkflächen lag eine Neigung des Knorpels zum Uebergang in dickere bindegewebige Lagen vor. Die eigentlichen Knochenbildungs- und Resorptionsvorgänge erschienen weniger verändert; ebenso war der periostale Knochen an allen Stellen compact; nirgends fand sich in ihm osteoides Gewebe, wie bei der gewöhnlichen Rhachitis. Besonders auffallend erschien als Ausdruck der Differenz im endostalen und periostalen Knochenwachsthum eine Bindegewebszone, welche als Fortsetzung des Periostknochens in den Epiphysenknorpel eindrang, so dass der letztere hutpilzförmig an den Rändern über die periostalen Knochenenden übergeschlagen war. Die Schädelbasis zeigte ebenfalls Störungen des Knochenwachsthums, nämlich im Keilbein nur einen einzigen Knochenkern, und eine ausgebildete Synchondrose des Keil- und Hinterhauptbeines; namentlich letztere Erscheinung stellt eine Analogie zu den Schädelveränderungen der Cretins dar. Als Ausdruck der Primärstörung sehen K. und M. die Knorpelveränderung (Chondromalacie) an.

In dem von *Stilling* (128) beschriebenen Fall von Osteogenesis imperfecta handelt es sich um eine allgemeine Verringerung der Knochenbildung bei im übrigen normalem Bildungsmodus. Das Schädeldach erwies sich bis auf geringe frontale Knochenanlagen durchweg häutig; die Schädelbasis war zwar knöchern, aber zart. Die Markhöhle der Extremitätenknochen, deren Knochenkerne immer gut ausgebildet erschienen, enthielten fast nur Markgewebe, nur höchst spärliche kleine Knochenbälkchen. An der Knochenknorpelgrenze waren die Knorpel-

balken, welche sonst zu verknöchern pflegen, in grosser Breite erhalten, nur von ganz kümmerlichen Knochenplättchen belegt. Im übrigen aber war die Verknöcherungslinie normal. Das Periost war dick und zellenreich, der periostale Knochen aber auch wieder sehr dünn.

Scheier (131) berichtet über einen der seltenen Fälle von Leontiasis ossea. Ein wohlgebautes, aber schwächliches, unter guten Verhältnissen aufgewachsenes Kind erlitt eine mechanische Insultation des Stirnbeines (Fall auf die linke Stirnseite). Kurze Zeit danach trat ohne eine nähere Ursache eine Hyperostose an dieser Stelle ein. Der Process schritt langsam weiter fort. Fast symmetrisch vorgehend ergriff er nach und nach fast sämmtliche Knochen des Kopfes, und vollzog sich ohne entzündliche Erscheinungen, ohne irgend welche Schmerzen und ohne Erysipel. Das übrige Knochenskelet hatte an der Hyperostose nicht theilgenommen, auch zeigten die Weichtheile sowohl am Kopf, wie am Körper keine auffällige Veränderung. Der Process schreitet unaufhaltsam bis zum Tode fort, auch giebt es kein Heilmittel, welches der Krankheit Einhalt thun könnte.

Nach *Bierfreund* (132) ist Todtenstarre eine vorübergehende Verkürzung der Muskeln, wie die gewöhnliche Contraction. Beide Acte sind vollständig identisch. Der absterbende Muskel macht noch einmal eine starke Contraction durch, welche sehr lange anhält. Die nächste Aufgabe würde sein, den Reiz zu ermitteln, welcher diese letzte Contraction hervorruft und unterhält.

Kriege (135) prüfte an Kaninchen die Veränderungen in der Haut nach künstlicher Erfrierung mittelst des Aethersprays. Im Anschluss an die zunächst entstehende Thrombose entsteht hyaline Degeneration des Gewebes, zuerst der Zellen, dann auch der Bindegewebsfibrillen. Die letztere Veränderung sieht er als Quellung, die erstere als Zellnekrose an. Bei Combination der Erfrierung mit Sympathicuslähmung, also consecutiver Gefässerweiterung am Ohr, konnten die Degenerationen doppelt so stark genommen werden, eine Thatsache, die K. für die Fälle des acuten Decubitus, symmetrischen Brandes u. a. aus der menschlichen Pathologie verwerthet.

Schuchardt (140) stellte genaue mikroskopische Untersuchungen an, welche ihn als die anatomische Grundlage der Ozaena einen in den meisten Fällen wohl auf langwierige katarrhalische Vorgänge zurückzuführenden narbigen Schwund der Nasenschleimhaut mit Hornepithelmetamorphose betrachten lassen. In der Metaplasie des Cylinderepithels in verhornendes Plattenepithel sieht Sch. in erster Linie die Quelle des der Ozaena eigenthümlichen widerwärtigen Geruchs. Einen ganz gleichen Vorgang hat A. Zeller für das Gebärmutterepithel beschrieben. Bei chronischen Katarrhen der Gebärmutter kommt es zu einer Umwandlung des Cylinderepithels der Körper- und Cervixschleimhaut in ge-

schichtetes Plattenepithel, welches in seinen obersten Lagen sogar verhornen kann. Die Schleimhaut kann hierdurch gleichsam epidermoidisirt werden. Da nun in der Höhle der Gebärmutter eine Abstossung der im Uebermaass gebildeten Epithelien naturgemäss nicht so leicht stattfinden kann, wie an der äusseren Haut, so stellen sich Zersetzungen ein und ist demgemäss in der That diese Form der chronischen Metritis oft genug mit äusserst stinkenden Ausscheidungen verbunden.

Posner (141) stellt Fälle eigener und fremder Beobachtung zusammen, in denen ihrem Baue nach echte Schleimhaut die Charaktere der äusseren Haut unter Bildung eines Stratum corneum, lucidum, Rete Malpighi und grosser Papillen angenommen hatte. Er sondert die Fälle auf ursprünglich ectoblastischem Boden: Mundhöhle, Nasenhöhle, Urethra anterior masc. von denen wahrscheinlich entoblastischer Abkunft, des Larynx und mesoblastischer Abkunft: des oberen Theiles der Vagina und des Uterus. Als zweifelhaft wird angesehen die dermale Umwandlung in die äussere Haut implantirter Stücke von Schleimhaut des Froschmagens, der Kaninchenblase u. s. w. (Czerny, Wölfler), da hier die von Czerny direct beobachtete Möglichkeit vorliegt, dass die transplantirten Schleimhautstücke zwar provisorisch haften, aber nachher vom Rande durch neugebildete Epidermis erreicht und überwuchert werden. Dieser Vorgang ist es auch, der die Abkunft des Epithels des Larynx und Oesophagus als zweifelhaft erscheinen lässt. Deshalb beruft sich bezüglich der dermoiden Umwandlung sicher entodermaler Theile P. auf die Hornschicht im Magen der Edentaten. Das allgemeine Resultat seiner Untersuchungen fasst P. dahin zusammen, dass sowohl cylindro-epitheliale Schleimhäute ectodermalen Ursprunges, wie auch Gewebe zweifellos ento- bezw. mesodermaler Herkunft in gleicher Weise zu Hornproduction geeignet sein, sich völlig epidermisiren können. Die Lehre von der Specifität der Keimblätter, so über allen Zweifel erhaben sie in ihrer Allgemeinheit feststeht, bildet doch kein ausnahmsloses biologisches Grundprincip. Sie stellt sich dar als Ausdruck einer durch Millionen von Generationen überkommenen Vererbung; man darf aber darüber nicht vergessen, dass innerhalb des „gesellschaftlichen oder, genauer gesagt, genossenschaftlichen Verbandes der Elemente des Körpers“ (Virchow) fort und fort auch Momente wirken, die eine Anpassung an neue Lebensumstände bedingen und dass die den einzelnen Elementen innewohnenden Kräfte sie vielfach auch zur Erfüllung solcher ungewöhnlichen Forderungen befähigen.

Hanau (143) übertrug von einer an Vulvacarcinom erkrankten Ratte kleine Partikelchen krebsig infiltrirter Lymphdrüsen in das Scrotum zweier älterer Ratten. Nach etwa 6 Wochen starb die eine der beiden Ratten und es fanden sich bei der Section sehr zahlreiche, bis pfeffer-

korngrosse Geschwulstknötchen an dem dem entsprechenden Vas deferens angehörigen Mesenterium, sowie zahlreiche kleinere und grössere Knötchen an anderen Stellen des Peritonaeum und Netzes. Die mikroskopische Untersuchung der Geschwulstmasse ergab ein verhornendes Plattenepithelcarcinom, welches sich in seinem histologischen Bau in keiner Weise von dem zur Uebertragung verwandten Krebsknoten unterschied. Bei der einige Wochen später getödteten Ratte fand sich ein kleines Knötchen am Gubernaculum Hunteri und zwischen Hoden und Schwanz des Nebenhodens eine flache, höckerige, etwa kirschkerngrosse Geschwulst. Auch diese Neubildungen zeigten die gleichen Eigenschaften des verhornenden Plattenepithelkrebses und an den kleineren Knötchen war eine deutliche papilläre Structur zu erkennen. H. hält, wie Thiersch und andere Autoren, die lebenden Geschwulstzellen selbst für die Träger der Krebsmetastasen, eine Auffassung, welche den anatomisch-histologischen Vorgängen bei der Krebsbildung völlig entspricht, während die Infectionstheorie unüberwindliche Schwierigkeiten in der Deutung dieser Vorgänge in sich schliessen würde.

Volkmann (144) giebt in dem vorliegenden Vortrage eine monographische Darstellung des primären Krebses der Extremitäten.

Die Carcinome der Extremitäten lassen sich ohne Zwang in drei grosse Gruppen eintheilen, neben denen höchstens noch einige wenig wichtige Ausnahmefälle übrig bleiben, die sich in denselben nicht unterbringen lassen. Diese drei Gruppen unterscheiden sich sehr wesentlich ebensowohl durch ihre anatomischen als durch ihre klinischen Verhältnisse.

Die Carcinome der ersten Gruppe, der die grosse Mehrzahl aller Extremitätenkrebse überhaupt einzureihen ist, sind diejenigen, welche sich in Folge langjähriger Reizungen, Entzündungen, reactiver Gewebswucherungen und Eiterungen aus alten, vielfach wieder aufgebrochenen und wundgeriebenen Narben und Schwielen, Geschwüren und Fisteln entwickeln. Diese Form der Krebse zeigt einen relativ chronischen und milden Verlauf, indem die Infection der bezüglichen Lymphdrüsen ausbleibt oder erst sehr spät erfolgt, so dass durch eine nicht zu spät ausgeführte Amputation, ja sogar schon durch die einfache Exstirpation dauernde Heilung erreicht wird. Die zweite Art der Extremitätenkrebse begreift diejenigen Formen, welche aus angeborenen Warzen und Mälern entstehen. Sie stehen zu der vorigen Gruppe im denkbar schärfsten Gegensatz. Hier ist die ausgesprochenste Malignität die Regel. Die Infection der Lymphdrüsen erfolgt gewöhnlich sehr schnell und der Verlauf der Krankheit ist vom ersten Anfang an bis zum tödtlichen Ende meist ein relativ kurzer. Warzenkrebse der Extremitäten sind zwar mehrfach beschrieben worden, doch handelt es sich meist um Carcinome, die nicht aus angeborenen, sondern aus im späteren Leben

entstandenen Warzen hervorgingen. Diese letztere Form ist prognostisch wieder meist sehr günstig.

Eine dritte Gruppe der Extremitätenkrebse bilden diejenigen Carcinome, die sich, wie so viele Krebse an anderen Körperstellen, ohne nachweisbare Ursache spontan und an einer Stelle entwickeln, die vorher sich anscheinend durchaus normal verhielt, also weder chronisch entzündliche Zustände dargeboten hatte, noch der Sitz von Warzen oder anderen pathologischen Veränderungen irgend welcher Art gewesen war. Auch diese Carcinome verlaufen, verglichen mit den Carcinomen anderer Körpergegenden, recht günstig.

Schimmelbusch (145) berichtet über multiples Auftreten primärer Carcinome. Dasselbe wurde beobachtet beim Theer- und Paraffinkrebs, ferner in den vorgerückten Stadien der sogenannten senilen Seborrhagie. Eine dritte chronische Hauterkrankung, welche zu multipler Krebsbildung Veranlassung giebt, ist das Xeroderma pigmentosum. Bei allen diesen drei Affectionen handelt es sich im Grunde um recht verwandte Processe: um eine ganz allmählich zunehmende Hypertrophie der Epidermis, welche von der harmlosen Desquamation bis zur Warzenbildung und zu dem Entstehen maligner Tumoren fortschreitet.

Diese Hautkrankheiten stellen das grösste Contingent zu den multiplen Krebsen der Haut, wenn schon auch mehrfache Hautcarcinome bei sonst gesunder Haut beobachtet worden sind.

Von *E. Grawitz'* (148) Mittheilung über Nierenverletzungen interessirt hier nur die Bestätigung der Angabe von Maas, dass bei hochgradiger Gewebszertrümmerung der Niere eine Atrophie der betroffenen Niere als deren Residuen sich nur Bindegewebe und Gefässbildungen fanden, sowie dass in jedem Falle die unverletzt gebliebene Niere der compensatorischen Hypertrophie unterliegt.

Golz (149) stellt die Erfolge von Unterbindung der Vena femoralis mit oder ohne gleichzeitige Unterbindung der Arteria femoralis zusammen. In 14 Fällen von isolirter Unterbindung der V. femor. unterhalb des Poupart'schen Bandes infolge einer Geschwulst trat kein Mal Gangrän ein, während bei gleichzeitiger Unterbindung der A. fem. 4mal Gangrän von 9 Fällen sich einstellte. Bei Unterbindung wegen Verletzung der V. fem. trat bei 8maliger isolirter Unterbindung derselben nur 2mal, bei gleichzeitiger Unterbindung der A. fem. von 6 Fällen 3mal Gangrän ein. G. tritt demnach Braune's Forderung, mit der V. fem. immer auch die A. fem. zu unterbinden, entgegen und schliesst sich damit v. Bergmann an. Gerade das Offenlassen der Arterie ist es, welches eine Stauung weniger leicht zu Stande kommen lässt. Der Druck in den Venen muss gesteigert werden, damit die Hindernisse in den Klappen, welche in den Anastomosen zwischen Schenkelvene und den Venen des Beckens vorhanden sind, überwunden werden können;

eine Unterbindung der Arterie setzt aber den Druck herab. Bei Geschwülsten bildet sich schon während ihres Wachsthums der collaterale Kreislauf zum Theil aus. Nach der Unterbindung der V. fem. hat man die betreffende Extremität in verticale Suspension zu bringen; dadurch sinkt der zunächst nach v. Bergmann in Folge der Unterbindung auf 110—120 mm Hg (arterielle Höhe) gestiegene Druck bald fast auf Null. Bei Herzschwäche sowie bei Verletzung der V. fem. durch ein frisches Trauma, wo also kein Collateralkreislauf sich ausbilden konnte, kann trotz Insufficienz der Venenklappen Gangrän eintreten; dieselbe ist aber nicht durch die Unterbindung der V. fem. verursacht, sondern von anderen den Ausgleich hindernden Momenten abhängig, obenan von der Infiltration des Blutes in die Spalträume des Bindegewebes und unter unnachgiebige Fascien, so dass auf diese Weise die Collateralbahnen comprimirt werden und die Ernährung des Gewebes beeinträchtigt wird.

Tizzoni (150) zieht aus seinen Experimenten über Exstirpation der Nebennieren von Kaninchen selber folgende Schlüsse: Dass man durch Abtragung einer oder beider Nebennieren, möge sie im letzteren Falle in einer oder in zwei verschiedenen Sitzungen ausgeführt worden sein, bei Kaninchen eine Alteration im Gross- und Kleinhirn, dem Rückenmark und den peripherischen Nerven hervorbringt; dass diese Alteration des Rückenmarks an Schwere abnimmt in dem Maasse, als man von der Cervical- nach der Lendengegend hinabsteigt, und dass sie ihre grösste Stärke im unteren Theil der Cervical- und im oberen der Dorsalgegend erreicht; dass die genannte Alteration ihren Sitz vorwiegend in der grauen Substanz und der Pia mater hat, sowohl in demjenigen Theile der letzteren, welcher die äussere Hülle des Nervensystems bildet, als in dem Theile, welcher in die Höhlen der Ventrikel eindringt; dass im Gross- und Kleinhirn diese Alteration diffus, nirgends speciell localisirt ist; dass sie im Bulbus ihren Hauptsitz am Boden des vierten Ventrikels hat und zugleich die Ursprungskerne einiger Hirnnerven betrifft, besonders die des Pneumogastricus, des Glossopharyngeus, Accessorius und Acusticus; dass sie im Rückenmark zuerst im Centralcanal und in dessen Nachbarschaft auftritt und sich dann durch die graue und weisse Commissur zu den Vorder- und Hinterhörnern erstreckt; dass sich in der weissen Substanz sowohl eine systematische, auf die hinteren Stränge oder bloss auf die Goll'schen Stränge beschränkte Degeneration vorfinden kann, als auch eine durch die pathologischen Zustände der Pia oder der grauen Substanz verursachte Degeneration ohne bestimmten Sitz; dass an der Stelle der stärksten Alteration des Rückenmarks, von wo wahrscheinlich die Läsion ausgegangen ist, sich zu den genannten centralen Läsionen noch die Zerstörung eines der Hinterhörner hinzugesellt, welche von der Spitze nach

der Basis zu fortschreitet, worauf sich dann eine Atrophie des anderen Hinterhornes, sowie beider Vorderhörner einstellt, welche in demjenigen Vorderhorn, welches dem in Zerstörung begriffenen Hinterhorn gegenüberliegt, stärker ist; dass in den peripherischen Nervenstämmen die Alteration nicht alle Fasern betrifft, und dass die degenerirten Fasern diese Erscheinung in ihrer ganzen Länge oder nur stellenweise zeigen, wie nach der Dehnung der Nerven; dass die Läsion des Centralnervensystems durch eine weitgehende Zerstörung der Nervenfasern und Ganglienzellen dargestellt wird, immer begleitet von starker Congestion, von Störung der Lymphcirculation, Alteration der Blutgefässwände und sehr häufig auch von Infiltration mit Blutfarbstoff beladener Leukocyten und Hämorrhagien; dass die Läsion des Nervensystems bei Thieren, welche bald nach der Operation sterben, dem Sitz und der Natur nach derjenigen gleich ist, welche sich bei lange Zeit nach der Exstirpation umgekommenen Thieren findet, nur dass man bei ersteren ein Vorherrschen der hämorrhagischen Erscheinungen über die anderen wahrnimmt (weil dadurch der Tod der Thiere sehr schnell eintritt, so dass die anderen Alterationen des Nervensystems nicht dieselbe Höhe erreichen, wie bei Kaninchen, die länger gelebt haben); dass auch bei Thieren, welche lange nach der Operation gestorben sind, der Eintritt von Hämorrhagien besonders im Bulbus, und der dadurch erfolgende Tod den pathologischen Process des Centralnervensystems auf verschiedenen Stufen seiner Entwicklung aufgehalten hat. Bezüglich der constatirten Erkrankungen des Nervensystems erscheint es T. als das Wahrscheinlichste, dass sie durch Circulationsstörungen und Alteration der Blutgefässe, zu welcher die Zerstörung der Nebennieren durch Vermittlung des Sympathicus Veranlassung giebt, verursacht wird.

Stilling (151) beobachtete an *jungen* Kaninchen nach Exstirpation oder zur vollkommenen Atrophie führender Unterbindung der linken Nebenniere bereits nach einem Jahre eine Hypertrophie der rechten Nebenniere bis zum Doppelten ihres normalen Volumens. S. glaubt daraus den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Nebennieren nicht bloss während des embryonalen Lebens fungiren. Nach unvollständiger Exstirpation einer Nebenniere regenerirt sich bei jungen Thieren der Rest bis fast zur früheren Grösse. Ferner entwickeln sich nach Entfernung der Nebennieren sehr häufig accessorische Nebennieren auf der Vena cava oder in der Nähe der Niere.

Petit (152) beobachtete besondere Störungen in Folge des Wachsthums im Alter von 11—13 Jahren. Sie bestehen vorzugsweise in Schmerzen neben den Epiphysen und Kopfschmerzen, begleitet von leichtem Fieber, Nasenbluten und Herzhypertrophie ohne Klappenfehler.

Hitzig (158) hat in den durch alte Poliomyelitis acuta gelähmten

Muskeln einer 24jährigen Frau zahlreiche hypertrophische Muskelfasern mit Kernvermehrung und einzelnen Vacuolen gefunden. Mit Beziehung auf diese und ähnliche Beobachtungen, sowie auf den Fall Heuber's (Jahrbb. 218. p. 139) ist H. der Ansicht, dass genügende Unterscheidungsmerkmale zwischen muskulärer und spinaler Dystrophie zur Zeit nicht bestehen.

Joffroy und *Achard* (159) berichten über zwei Kranke, welche als Kinder an Poliomyelitis erkrankt und im Alter von 73, bez. 70 Jahren an anderweitiger Krankheit gestorben waren, und beschreiben sehr sorgfältig den Befund an Rückenmark, Nerven und Muskeln. Im Allgemeinen bestätigt ihre Untersuchung die bisherige Lehre, doch wird die letztere in einigen Punkten erweitert, bez. berichtigt. Die Vff. haben in einigen der kranken Muskeln hypertrophische Muskelfasern gefunden, wie dies schon früher Déjérine bei Poliomyelitis acuta gethan hatte. Der Deltoideus, welcher die hypertrophischen Fasern enthielt, sah gescheckt aus, weissliche Streifen wechselten mit röthlichen und jene entsprachen Fett, sowie gänzlich geschwundenen Muskelfasern, diese hypertrophischen Muskelfasern. Der Muskel war im Leben elektrisch nicht erregbar gewesen und seine Function war höchstens eine minimale. Es ist daher nicht wahrscheinlich, dass es sich um ausgleichende Hypertrophie handelt. Auch glauben die Vff. durchaus nicht, dass die Hypertrophie das erste Stadium oder den Vorläufer des Schwundes darstelle, sondern sehen in ihr eine besondere Art der Muskeldegeneration. Endlich beschreiben die Vff. die Veränderungen, welche sie an einer Fibula wahrgenommen haben. Der Querschnitt des Knochens war rund, statt etwa dreieckig, die Oberfläche geglättet, Veränderungen, die wohl durch das Fehlen des Muskelzuges entstanden sind. Die Havers'schen Canäle waren enger, besonders in der Nähe des Markes, als im gesunden Knochen.

Schneller (160) hat zunächst die früher durch Donders' Autorität im negativen Sinne entschiedene Frage wieder aufgenommen, ob bei Convergenz der Gesichtslinien und Senkung der Blickebene ein linsenloses Auge accommodiren könne. Bei jugendlichen und bei kurzsichtigen Augen ist S. geneigt, eine durch äusseren Muskeldruck veranlasste Accommodation anzunehmen. Beim Erwachsenen wird mit zunehmender Festigkeit der Sclera diese „äussere Accommodation" ganz oder fast ganz aufgehört haben.

Der Fall *Becker*'s (161) von Mikrophthalmus hat um deswillen grosse Wichtigkeit für die Entwicklungsmechanik, als Linse und Linsenkapsel vollständig fehlten, keine Spur einer Pupillenöffnung vorhanden, wohl aber eine normale Retina und Pigmentschicht zugegen war und auch die anderen Hüllen keine degenerativen Processe aufwiesen. Es schien demnach die Einstülpung des Ectoderms ganz unterblieben zu sein.

Von dem Vortrag *Th. Leber*'s und *Th. Sattler*'s ist hier Folgendes zu berichten: Versuche über die mykotische Entzündung der Hornhaut und namentlich die Aspergilluskeratitis geben den besten Aufschluss über die Wirkung der Mikroorganismen und über die Entstehung der reactiven Entzündung. Ein auf die Hornhautmitte beschränkter Pilzherd übt auf die benachbarten gefässhaltigen Theile eine Art von Fernwirkung aus, die zur Auswanderung von Eiterkörperchen in das Hornhautgewebe und die vordere Augenkammer führt, und die nur durch die Annahme erklärt werden kann, dass die Pilze entzündungerregende Stoffe erzeugen, welche in gelöster Form in die Umgebung diffundiren. Diese Annahme wird gestützt durch den Nachweis, dass eiterige Entzündung durch reine chemische Substanzen, wie Kupfer oder Quecksilber entstehen kann; sie wird erwiesen durch die gelungene Extraction und Reindarstellung solcher Stoffe, unter Anderen aus rein cultivirtem Staphylococcus. Die Gegenwirkung des Organismus äussert sich zunächst in Auswanderung der weissen Blutkörperchen aus den Gefässen oder Anhäufung derselben am Ort des Reizes. Sie scheinen dahin geführt zu werden durch eine Attraction von Seiten der entzündungerregenden Substanz, die am Orte des Reizes selbst in eine Art von Lähmungswirkung übergeht, wodurch die Eiterkörperchen, in ihren Bewegungen gehemmt, daselbst liegen bleiben. Als weitere Vorgänge, welche zur Beseitigung der Mikroben und der von ihnen bewirkten Störungen dienen, kennen wir die Phagocytose und die als Histolyse zu bezeichnende Erweichung der von Eiterkörperchen infiltrirten Gewebe, welche die Demarcation und Abstossung nekrotischer Theile vermittelt und auf einer Fermentwirkung der Eiterkörperchen zu beruhen scheint. Seltener ist die Verbreitung von Mikroben durch die Lymphwege und die sogenannte sympathische Ophthalmie ist höchst wahrscheinlich eine durch die Lymphräume der Opticusscheiden zum zweiten Auge fortgeleitete mikrobische Entzündung. S. theilt mit, dass gewisse chemische Stoffe die Fähigkeit haben, eine Eiterung zu erzeugen, der die Fähigkeit zu weiterer Verbreitung abgeht. Hierher gehören einige organische Stoffe aus der Gruppe der N-haltigen organischen Basen und von anorganischen Körpern vor Allem das Quecksilber. Andere reizende Substanzen, wie Terpentinöl, Crotonöl, rufen überhaupt nicht Eiterung, sondern fibrinöse Exsudation hervor.

Thoma (167) prüft behufs eventueller Verwendung des Verhaltens der Netzhautarterien zu diagnostischen Zwecken die Veränderung dieser Gefässe bei dauernder Aenderung des Blutdruckes. Es wurden an Hunden, bei denen die Arteriosklerose sehr selten spontan vorkommt, die Aortenklappen durchstossen. „Unmittelbar nach der Operation zeigt die sphygmographische Untersuchung der Cruralis alle Erscheinungen, die für den Puls bei Aorteninsufficienz charakteristisch sind. Dem un-

geachtet verhält sich in den ersten Tagen das Arteriensystem durchaus normal, und die Netzhautarterien entbehren stärkerer Schlängelung und pulsatorischer Erscheinungen. Im zweiten Stadium, das einige Tage nach der Operation beginnt, entwickelt sich die Schlängelung und Pulsation der Netzhautarterien, während zugleich die physikalische Untersuchung ausgeschnittener Arterienstämme nachweist, dass die Elasticität der Arterienwandung bedeutend herabgesetzt, diese also leichter dehnbar ist. — Das dritte Stadium tritt, wie es scheint, erst nach 2—3 Jahren ein. Die Netzhautarterien sind immer noch geschlängelt, aber die Pulsation hat erheblich abgenommen, während das Aortensystem deutlich die Erscheinung einer diffusen Arteriosklerose, allerdings noch mässigen Grades, aufweist."

In einem Ovarialdermoid fand *Böttlin* (171) 2 Zähne (der eine war einem Molar-, der andere einem Schneidezahn ähnlich) in einer dem Oberkiefer ähnlichen alveolaren Knochenhülse, daneben Flimmerepithel mit Eiweissdrüsen, wie etwa in der Nasensöhle, und deutliche schilddrüsenartige Bildungen. Im Anschluss an diese Beobachtungen stellte er Beobachtungen über die Zahnbildung in Dermoidcysten zusammen und bestätigte deren weitaus häufigstes Vorkommen in Ovarialdermoiden. Es finden sich alle Zahnarten, aber auch sehr häufig nur rudimentäre Formen; die Entwicklung derselben ist die gleiche wie bei normalen Zähnen. B. wies in seinem Falle die Gegenwart einer wirklichen Schleimhaut als Basis der Zahnbildung nach. Zahnwechsel scheint in den Dermoidcysten vorzukommen, gehört aber wohl nicht zu den regelmässigen Erscheinungen.

Ehrmann (175) berichtet über 2 Fälle von Xanthelasma multiplex symmetricum und 5 Fälle von Lipoma multiplex symmetricum. Die beiden Fälle von Xanthelasma betreffen 2 Brüder, in deren Familie noch 2 weitere Fälle von Xanthombildung beobachtet worden sind. Von besonderer Wichtigkeit ist in diesen Fällen die Heredität der Xanthelasmabildung. Viel seltener als die symmetrischen Xanthelasmen sind die symmetrischen Lipome; während bei ersteren das symmetrische Auftreten die Regel bildet, ist es bei den Lipomen eine sehr seltene Ausnahme. In der Literatur sind 25 derartige Fälle bekannt, hierzu kommen die 5 Beobachtungen Ehrmann's.

Bramann (176) stellt drei Brüder, Kinder gesunder Eltern vor, welche einen symmetrischen Defect der Finger und Zehen darbieten, hervorgerufen durch eine ohne nachweisbaren Anlass entstandene Gangrän.

Thoma (177) hat ein einfaches Messinstrument erfunden, um durch Aufblasen der ausgeschnittenen Arterienstücke die Elasticität derselben aus der Veränderung des Gefässlumens bestimmen zu können. Hierbei ergab sich, dass die Verminderung der Elasticität der Wand die primäre Erkrankung ist, indem in Fällen, in welchen sich erst die ersten

Anfänge einer Intimaverfettung, bez. einer Arteriosclerose darboten, die Gefässwand erheblich an Elasticität verloren hatte, und zwar an Stellen, wo mikroskopisch noch keinerlei pathologische Degeneration derselben erkennbar war. Dagegen war bei Gefässen mit stärkerer Arteriosclerose, also in vorgeschrittenem Stadium der im Thoma'schen Sinne als Heilungsphänomen aufzufassenden Intimaverdickung, die Wand wieder viel unnachgiebiger und kehrte bei nachlassendem Druck wieder zur alten Form zurück; es war demnach durch die Arteriosclerose Schutz und Ersatz für die erkrankte Media gewonnen. Hierbei fand sich ausserdem, dass die Widerstandsfähigkeit der Arterienwand sogar über das normale Maass hinaus zunahm, so dass für die Herzaction im Leben erhöhte Arbeitslast entstehen musste. Aus diesem Verhalten erklären sich Pulsus tardus und Herzhypertrophie bei reiner Arteriosclerose.

Ainhum ist der Name einer in den tropischen Ländern ziemlich häufig vorkommenden Krankheit, die sich durch eigenthümliche Erscheinungen an den Fusszehen auszeichnet. An der 1. Phalanx der kleinen Zehe bildet sich eine ringförmige Einschnürung, die ohne besondere Schmerzen stetig tiefer wird. Der abgeschnürte Theil wird anfangs dick rundlich, schrumpft dann zusammen, hängt eine Weile locker an dem Fussstumpf und fällt schliesslich ab.

Reclus (178) verneint die Frage, dass die angeborenen Amputationen oder unvollkommenen Abschnürungen einzelner Glieder mit dem tropischen Ainhum gleichbedeutend seien. Ainhum ist bisher nur bei farbigen Völkerschaften, namentlich bei Negern und fast ausschliesslich bei männlichen Individuen beobachtet. Es gehört zweifellos zu den vererbbaren Krankheiten, aber es tritt immer erst mit der Pubertät auf; es ist kein Fall bekannt geworden, in dem der Kranke jünger als 12 Jahre gewesen wäre. Die Abschnürung bleibt fast immer auf die 5. Zehe beschränkt (ein- oder doppelseitig), nur ganz selten wird auch die 4. ergriffen; die Affection entwickelt sich langsam und nicht ganz gleichmässig, schreitet aber doch, oft durch Jahre hindurch, stetig vorwärts. Das Alles sind Besonderheiten, welche die Krankheit im Verein mit den eigenthümlichen pathologisch-anatomischen Erscheinungen genugsam von den angeborenen Ein- und Abschnürungen unterscheiden.

Heller (181) beobachtete im Uterus und in der Prostata käsige Herde, bestehend aus stark erweiterten und mit zerfallenden zelligen Elementen und massenhaften Tuberkelbacillen erfüllten Drüsen. Um Uterus- und Prostatagewebe selber fanden sich keine Tuberkel und Bacillen. H. schliesst, dass die Tuberkelbacillen bereits in Berührung mit dem Epithel der Schleimhäute an Ort und Stelle, ohne in das Gewebe einzudringen, eine Erkrankung hervorrufen können, die mit stärkerer Absonderung und Leukocytenauswanderung ähnlich wie andere Katarrhe beginnt; er nennt sie „bacilläre Katarrhe".

Stschastny (182) verfolgte die Frage nach der Entstehung und dem Schicksale der Tuberkelriesenzellen bei Thieren, welche gut oder wenig empfänglich für Tuberkulose sind, um aus etwaigen Differenzen ihres Verhaltens Schlüsse über die Beziehungen derselben zu den Tuberkelbacillen gewinnen zu können. Als wenigst empfängliches Thier diente der Ziesel. Die Riesenzellen beim Ziesel zeigten nie Degenerationssymptome, wie sie von Weigert und Baumgarten für Characteristica der Riesenzellen erklärt werden, und enthielten die Bacillen in ungeordneter Anordnung. Sie entwickeln sich durch Auswachsen (nicht Verschmelzen) epithelioider Zellen, welche ihrerseits wieder auf Leukocyten deshalb zurückzuführen sind, weil sich zwischen beiden Zellformen die mannigfachsten Uebergänge nachweisen liessen und nur den letzteren beim Ziesel die Fähigkeit, Bacillen aufzunehmen, zukommt. Beim Huhn zeigten dagegen die Riesenzellen die schon von Koch beschriebenen Degenerationen ihres Protoplasmas; beim Sperling, der ganz besonders empfänglich für Tuberkulose ist, fanden sich überhaupt keine Riesenzellen ausgebildet, dagegen massenhafte Leukocyten und Epithelioidzellen. Diese Differenzen entsprechen drei Stadien der Empfänglichkeit: beim Sperling kommt eine Riesenzellenbildung wegen der relativ starken Virulenz überhaupt gar nicht zu Stande, beim Huhn unterliegen die Riesenzellen im Kampfe gegen die Bacillen, beim Ziesel überdauern die ersteren. Das Absterben der Bacillen in den Riesenzellen letzterer Thiergattung wurde durch Färbungen nachgewiesen; dasselbe trat evident lebhafter ein, als in Culturen älterer Anlage, musste also durch die Lebensthätigkeit der Riesenzellen begünstigt werden; in den Leukocyten und epithelioiden Zellen des Ziesels, also den Vorläufern der Riesenzellen, fanden sich immer nur normale Bacillen. Die Leukocyten sind nach S. für die Tuberkelhistologie in den Vordergrund zu stellen. An den fixen Bindegewebszellen im Tuberkelgewebe beobachtete S. beim Ziesel nie Karyomitosen mit Bacillen, nur in Leukocyten, bez. in den von ihnen abzuleitenden Epithelioidzellen, dagegen nicht in fixen Bindegewebszellen, wenn dieselben auch Uebergangsbilder zu leukocytenartigen Zellen darstellen konnten. Den fixen Gewebszellen spricht er danach die Fähigkeit, Bacillen aufzunehmen, im Hinblick auf die „Unbeweglichkeit" der Zellen selbst ab; da nun gerade die Zieseltuberkel typische Epithelioidzellentuberkel (im Sinne Baumgarten's) sind, so ist hier die Bedeutung der Leukocyten für die Verschleppung der Bacillen sowohl wie für die Anlage der bacillenhaltigen Epithelioidzellentuberkel selbst, nämlich aus Leukocytenansammlung heraus, besonders evident und damit Baumgarten's Anschauung über die Abstammung der Epithelioidzellen vom Bindegewebe hinfällig. Hauptsächlich nimmt S. die grossen, protoplasmareichen Leukocyten mit helleren Kernen, welche mikroskopisch den fixen Gewebszellen näher

stehen, weniger die kleineren multinucleären, für diese Bildung von epithelioiden Zellen in Anspruch. Den Bindegewebszellen wird dem gegenüber die Möglichkeit eines Ueberganges in polynucleäre Leukocyten cedirt, welche dann mobil werden und Bacillen aufnehmen könnten. Auch bei Meerschweinchen wurde, übereinstimmend mit den früheren Versuchen Koch's, bei Injection von Tuberkelbacillen in die Bauchhöhle nachgewiesen, dass dieselben ausschliesslich durch Leukocyten aufgenommen und in die Gewebe verschleppt wurden, niemals aber in fixen Gewebszellen lagen. Die Entwicklung der Riesenzellen aus fixen Gewebszellen bezeichnete S. für die übrigen Thierspecies (ausser dem Ziesel) noch als offene Frage; ebenso lässt sich die Frage, ob überhaupt epithelioide Tuberkel *nur* aus Leukocyten, oder nicht auch unter Umständen direct aus fixen Gewebszellen entstehen können, noch nicht *im Allgemeinen* entscheiden.

Ebstein und *Nicolaier* (182) beobachteten regelrechte Tuberkelknötchen mit Riesenzellen bei Abwesenheit von Bacillen in der Niere des Hundes und der Lunge der Katze um wurmförmige Parasiten (Nematoden).

Die Ergebnisse der Beobachtungen *Looss*' (186) über die Betheiligung der Leukocyten an dem Zerfall der Gewebe im Froschlarvenschwanze während der Resorption desselben, die nach dem Vf. als das normale Verhalten der betreffenden Elemente anzusehen sind, sprechen nicht für die Ansicht Metschnikoff's, der zu Folge zur Eliminirung und Verflüssigung bez. Verdauung der Muskelsubstanz sowohl als auch der Nervenfasern die Thätigkeit der Leukocyten nothwendig sei. Nicht nur Muskeln und Nerven, sondern auch die anderen Gewebe des Batrachierschwanzes zerfallen selbständig und werden ohne Beihülfe der Leukocyten durch die Leibesflüssigkeit allein verdaut. Den Leukocyten in dem in Reduction befindlichen Froschlarvenschwanze fällt eine andere charakteristische Rolle zu. Es ist Erfahrungssache, dass bei der Auflösung der Gewebe Pigment, und zwar in Form feinster, freier Körnchen gebildet wird. Dieselben sind in der Leibesflüssigkeit unlöslich und bleiben bei der Auflösung der Gewebesubstanz als körperliche Gebilde zurück. Während bei der Metamorphose wirbelloser Thiere, speciell bei den Dipteren, nach den Erfahrungen Weismann's, van Rees' und Kowalewsky's die Leukocyten nicht nur bei der Resorption und Verflüssigung der gebildeten Zerfallsproducte, sondern auch bei der mechanischen Zerstörung der Gewebe eine nicht unwichtige Rolle spielen, darf also dieses Verhalten nicht ohne Weiteres auf ähnliche Vorgänge bei Wirbelthieren übertragen werden. Die sarkolyten- und blutkörperhaltigen Leukocyten des Batrachierschwanzes beweisen nur, dass hier dieselben sich ihrer nahrungsaufnehmenden und verdauenden — ihrer aggressiven — Thätigkeit nicht völlig entschlagen

haben. Dadurch gewinnt auch die van Rees'sche Vermuthung, dass es sich bei der Thätigkeit der Leukocyten nicht so sehr um die Verdauung, als vielmehr um einen zweckmässigen Transport der Zerfallsproducte handle, um so mehr an Wahrscheinlichkeit. „So scheinen die Leukocyten für den Thierkörper eine Art Reservemacht darzustellen, die erst dann überwiegend in Thätigkeit tritt, wenn der Organismus, sei es zur Erreichung gewisser aussergewöhnlicher Leistungen, sei es zur Bekämpfung besonders schwieriger Verhältnisse, mit seinen gewöhnlichen Hülfsmitteln nicht mehr auskommt."

Auf Grund seiner experimentellen Forschungen kommt *Janowski* (189) zu folgenden Resultaten: Der Process der Eiterung, wie sie gewöhnlich an kranken Menschen beobachtet wird, beruht auf dem Eindringen specifischer Mikroorganismen in den Organismus. Wenn die Mikroorganismen auch in gewisser Anzahl eingedrungen sind, so beginnt ihre Thätigkeit doch erst, wenn eine Störung in der normalen Widerstandsfähigkeit der Gewebe eingetreten ist, die hier gleichsam das Prädispositionsmoment ist, ohne welches keine Eiterung zu Stande kommen kann. Als solches Prädispositionsmoment kann entweder irgend ein chemischer oder mechanischer Reiz auftreten oder auch eine Veränderung des normalen Verhältnisses zwischen den Bestandtheilen verschiedener Gewebe unseres Körpers (z. B. bei Diabetes mellitus). Die eitererregenden Mikroorganismen sind folgende: Staphylococcus pyogenes aureus, albus, citreus und Streptococcus pyogenes. Die durch pyogene Mikroorganismen erzeugte Eiterung besitzt das Vermögen, sich weiter zu verbreiten. Durch die Stoffwechselproducte der Mikroorganismen kann Eiterung auch dann erzeugt werden, wenn die Mikroorganismen selbst nicht im Gewebe vorhanden sind. Einige der künstlich bereiteten chemischen Acria können ohne das Hinzutreten von Mikroorganismen Eiterung verursachen. Meinen Beobachtungen nach gehören zu solchen Verbindungen: Terpentin, Quecksilber, salpetersaures Silber, Kreolin und Ol. sabinae. Ammoniak und Crotonöl, für die Grawitz und De Bary pyogene Eigenschaften in Anspruch nehmen, erregen keine Eiterung. Die durch chemische Agentien hervorgerufene Eiterung hat nicht das Vermögen, sich weiter zu verbreiten. Die Intensität der durch chemische Agentien hervorgerufenen Eiterung steht in genauem Verhältniss zur Menge der subcutan injicirten Flüssigkeit. Bei Eiterungen dieser Art ist ihre Intensität auch von dem Concentrationsgrade des pyogenen Mittels abhängig. Bei Eiterungen, die durch chemische Agentien hervorgerufen werden, scheint die Prädisposition der Gewebe keine Rolle zu spielen. Es werden dabei nie Metastasen gefunden. Ebensowenig werden augenfällige Allgemeinerscheinungen beobachtet. Der durch chemische Agentien erzeugte Eiter übt, wenn er anderen Thieren eingeimpft wird, keine pyogene Wirkung aus.

Das Resultat von *Lewek*'s (190) Versuchen ist in Kürze dahin zusammenzufassen: Der Bacillus fluorescens putridus ist im Stande, auf Gelatineplatten sowohl den Bacillus anthracis, wie den Staphylococcus pyogenes aureus vollständig zu tödten. Staphylococcus pyogenes albus kommt nur zu schwächlicher Entwicklung neben ihm, Spirillum cholerae asiaticae bleibt etwas im Wachsthum zurück, während Bacillus typhi abdominalis, Diplokokken von Endocarditis und das Darmbacterium zu kräftiger Entwicklung gelangen. Auch das Darmbacterium war im Stande, den Bacillus anthracis zur Verkrüppelung zu bringen und weiterhin zu tödten. Staphylococcus pyogenes aureus entwickelt sich ebenfalls schlecht neben ihm, während er das Wachsthum von Staphylococcus pyogenes albus, Bacillus typhi abdominalis, Spirillum cholerae asiaticae und Diplokokken von Endocarditis wenig zu behindern scheint. Bei Bacillus fluorescens liquefaciens hat sich ein Einfluss nur auf die Entwicklung des Bacillus anthracis gezeigt, während ein solcher auf Staphylococcus pyogenes aureus, Bacillus typhi abdominalis und Spirillum cholerae asiaticae nicht zu bemerken war. Der verflüssigende farblose Bacillus aus Wasser hat gegenüber den vier neben ihm gepflanzten Bacterien keine bemerkenswerthen antagonistischen Eigenschaften, ebenso wie auch Bacillus anthracis und Staphylococcus pyogenes aureus gut neben einander gediehen.

Es bestätigen also diese Versuche, dass antagonistische Wechselbeziehungen unter niederen Organismen bestehen, die bei dem gleichzeitigen Wachsthum auf Plattenculturen in einigen Fällen ihren Ausdruck darin finden, dass sie auf die Geschwindigkeit der Entwicklung und die Grösse der Colonien einen Einfluss haben, während es in manchen Fällen sogar dazu kommt, dass eine Art die andere zur Verkrüppelung des einzelnen Individuums bringt oder ihre Colonien vollständig abtödtet. Die bisher angestellten und beschriebenen Versuche bedürfen theils der immerhin noch vorhandenen Widersprüche, theils ihrer geringen Zahl wegen weiterer Vervollständigung.

Thomson (201) untersuchte auf Anregung von Prof. Küstner in Dorpat 12 Tuben und 12 Ovarien von zum Theil normalen, zum Theil trächtigen und zum grössten Theil im puerperalen Zustande befindlichen Kaninchen. Das Resultat der Untersuchungen ist folgendes: Die Tuben zeigen während der Gravidität und im Puerperium beträchtliche Gewebsveränderungen. In der Gravidität wird das Bindegewebe blutreicher, succulenter und scheint auch etwas an Masse zuzunehmen: die Muskulatur hypertrophirt. Im Puerperium bilden sich alle diese Veränderungen zurück.

v. Wild (202) beobachtete bei einem Melanosarkom des Fussrückens, welches sich dicht unter der Haut entwickelt hatte, an letzterer stellenweise tiefe Pigmentirung, ohne dass die Haut, soweit es makroskopisch

zu bestimmen war, von der Geschwulst selbst ergriffen schien. Mikroskopisch fanden sich verästelte und durch Ausläufer verbundene Pigmentzellen ganz überwiegend reichlich in den Papillen; theilweise war auch namentlich das Centrum der letzteren (Flachschnitt) tief gefärbt durch Pigmentmassen, welche die Lymphbahnen auszufüllen schienen. In anderen, blasseren Papillen fanden sich grosse Sarkomzellen, dann war nur die Peripherie der Papille stärker von Pigmentzellen durchsetzt. Die Epidermis wurde, namentlich in den tieferen Schichten der Interpapillarzapfen, reichlich von Pigmentzellen durchsetzt. Dieselben erschienen immer selbständig, umgaben die Epithelzellen mit fadigen Netzen, wurden gegen die Hornschicht hin atrophisch und spindelig; niemals trat aber ihr Pigment in die Epithelzellen selbst über.

Die Pigmentirung der Haut geschah also evident durch Einschleppung des Pigments durch Wanderzellen, von denen v. W. ungewiss lässt, ob sie schon früher als Bindegewebszellen vorhanden waren oder direct aus dem Sarkom stammten.

Grawitz (213) gewinnt folgende Auffassung von der Entzündung. So lange der Reiz fortbesteht, so lange spielen sich die Vorgänge der acuten Entzündung ab; Entzündung ist also Gewebskampf, die Entzündungsreize treffen die Zellen direct, diese erfahren eine pathologische Ernährungssteigerung, eine Nucleation und Cellulation, bei der Eiterung scheiden sie eine schleimige Intercellularsubstanz ab, aber diese neugebildeten Zellen sind keine dauernden Elemente, sie verfallen dem Untergang, wie dies Alles in der Cellularpathologie von Virchow den Thatsachen entsprechend längst ausgeführt ist.

Den mechanischen Grund für den an die Nekrose der Leberzellen sich anschliessenden entzündlichen Process des Bindegewebes bei Lebercirrhose in zweifelloser Klarheit zu entschleiern, ist *Ackermann* (214) bis jetzt ebenso wenig möglich gewesen, wie bei den vielen, an die verschiedensten Krankheitsvorgänge sich anschliessenden sequestrirenden, incapsulirenden und narbenbildenden Formen der Bindegewebswucherung, mit welchen dieser Process nach A.'s Dafürhalten in dieselbe Kategorie gestellt werden muss. Die Vorstellungen, zu welchen A. auf Grund seiner vielfachen Beobachtungen schliesslich gekommen ist, sind folgende: Unter dem, sei es directen, sei es durch das primäre veränderte Blut vermittelten Einfluss des Phosphors, des Alkohols und einer Anzahl anderer, hier nicht im Einzelnen zu erwähnender Bedingungen entstehen zunächst degenerative, häufig zur Nekrose führende Veränderungen der Leberzellen. Das inter-, zum Theil auch das intraacinöse Bindegewebe wächst in den durch ihren Untergang frei werdenden Raum hinein, oder auch, wie so häufig bei seinen reactiven Hyperplasien, über denselben hinaus. Bei dieser den Verlust an Leberzellen der Masse nach bald nur deckenden, bald erheblich überschrei-

tenden oder auch hinter ihm zurückbleibenden Bindegewebsneubildung bleiben die Gallencapillaren erhalten. Aber bevor sie noch von dem wuchernden Bindegewebe erreicht werden, erweitern sich die in dessen Nachbarschaft, nahe an seinem Proliferationsrande gelegenen erheblich, um dann, sobald sie vom Bindegewebe umwachsen sind, eine durch Proliferation aus dem Epithel der normalen Gallencanäle hervorgehende Zellenbekleidung zu erhalten. So entstehen die vielbesprochenen neugebildeten Gallencanäle, und so geschieht es, dass die Verbindung der grösseren Gallenwege mit den Gallencapillaren in dem noch erhaltenen Theil des Acinus keinen Augenblick unterbrochen, vielmehr eine im Ganzen ungestörte Ausscheidung der noch gebildeten Galle ermöglicht und das Auftreten eines Icterus verhütet wird.

Eine von den interacinösen Arterienzweigen aus erfolgende reichliche Gefässneubildung ist schon im Beginn der Bindegewebswucherung nachweisbar und spielt bei ihr offenbar dieselbe Rolle, wie die Blutgefässentwicklung bei der Bildung des Granulationsgewebes überhaupt. Später wird die Zahl und die Weite dieser von der Arterie aus bekanntlich leicht injicirbaren Gefässe in dem allmählich grössere Dimensionen annehmenden Bindegewebe und auch in der Serosa der Leber eine sehr bedeutende. Sie treten, wie dies jetzt allgemein und mit Recht angenommen wird, vicariirend für die in ihren Verzweigungen mehr und mehr untergehende Pfortader ein. Den in der Subserosa und auch innerhalb der Leber im neugebildeten Bindegewebe sich entwickelnden Lymphgefässen darf man wohl eine die Resorption des Peritonealtranssudates unterstützende Thätigkeit beimessen.

Alle diese Neubildungs- und Umgestaltungsvorgänge, zu denen auch noch jene bekannten, bei der Lebercirrhose so häufig beobachteten Dilatationen der Verbindungswege zwischen Pfortader und Körpervenen gerechnet werden müssen, tragen den Charakter der Anpassung an die in der Leber durch die Primärerkrankung und deren unmittelbare Folgen herbeigeführten Störungen und Defecte deutlich genug an der Stirn. Sie verhüten die schweren Folgen, welche jene Primärerkrankungen, wenn sie ohne reactive Veränderungen verliefen, nothwendig für den Organismus haben mussten, und liefern somit ein neues Beispiel für die zahlreichen, nicht allein in der Reconvalescenz, sondern auch schon im Verlauf der Krankheiten selbst auftretenden Vorgänge, in welchen der Selbsterhaltungszweck des Organismus nicht zu verkennen ist. Eigentlich regenerative Processe, welche im Allgemeinen für derartige Ausgleichungen bekanntlich ungemein wichtig sind, spielen bei diesen Anpassungsvorgängen in der Leber eine nur untergeordnete Rolle, denn die Proliferation von Leberzellen, wie sie namentlich von Dinkler aus dem durch ihn constatirten Vorkommen von Mitosen in den Kernen derselben bei der Phosphorcirrhose erkannt wurde, kommt

hier für die Erhaltung der Function des geschädigten Organs kaum in Betracht. Wohl aber liegt in der Entwicklung eines Systems zahlreicher arterieller Capillaren und neugebildeter Gallengänge der Ausdruck einer zum Theil durch compensatorische Hyperplasie vermittelten, formativen Accommodation, welche die Thätigkeit der Leberzellen und die Abscheidung von Galle auch dann noch ermöglicht, wenn die Zufuhr des Pfortaderblutes bereits erheblich beschränkt oder ganz aufgehoben ist, und die Acini schon von breiten Bindegewebszügen umschlossen sind.

Es ist das, was man gewöhnlich als Lebercirrhose bezeichnet, genau genommen nicht der Krankheitsvorgang, sondern vielmehr der Ausdruck eines secundären, reactiven, ja salutären Processes, welcher die nachtheiligen Wirkungen des primären Vorganges zwar nicht ganz zu beseitigen, aber doch einzuschränken und zu verzögern vermag.

In zwei Fällen granulöser Hautzerstörung (Lupus hypertrophicus und sogenannte Sart'sche Krankheit, Orientbeule, bei welcher der excidirte Hautknoten granulationsartiges Gewebe in der Cutis und Kokken in epithelioiden Zellen desselben aufwies) fand *Ssudakewitsch* (221) Riesenzellenbildung um elastische Fasern herum. Die Färbung nach Herxheimer machte die Diagnose der letzteren unzweifelhaft. Die elastischen Fasern erschienen an einem Ende in die Riesenzellen eingetaucht und erlitten nunmehr innerhalb derselben eine eigenartige Degeneration, indem sie allmählich ihre normale Reaction gegen die Färbung verloren, aufgeblättert und zuletzt völlig umförmlich gequollen erschienen. Je weiter ihre Degeneration vorschritt, um so deutlicher erschienen Vacuolen in dem Protoplasma der Riesenzellen um sie herum. Aehnliche Bilder wurden schon wiederholt beschrieben, konnten aber wegen des Mangels einer sicheren Reaction auf elastisches Gewebe bisher nicht richtig gedeutet werden.

Wann und unter welchen Umständen der Kampf zwischen Riesenzellen und elastischen Fasern beginnt, konnte S. noch nicht feststellen. Jedenfalls sieht er in demselben einen neuen Beweis für die phagocytäre Natur der Riesenzellen und das Analogon des von Metschnikoff besonders so gedeuteten Kampfes der Riesenzellen mit den Tuberkelbacillen. Ganz gleiche Bilder wie bei der Tuberkulose fand S. in dieser Beziehung bei der Lepra. Die Riesenzellen umfassen den Fremdkörper und erliegen im Kampfe mit demselben je nach dem Grade seiner Widerstandsfähigkeit oder überwinden ihn, um ihn dann so weit als möglich durch Resorption dem Organismus einzuverleiben.

So lange der Process der chronischen Oophoritis ein einfach hyperplastischer ist, so lange werden nach *Sparkuhl* (222) die Ovarialfollikel wenigstens in ihrem Bestande nicht bedroht, wenn auch die Weiterentwicklung derselben in hohem Grade beeinträchtigt wird. Sobald aber die Atrophie der stark vermehrten Zellen beginnt, wie der Anfang be-

reits in einzelnen Strecken der Albuginea und der äusseren Parenchymzone von seinem Fall 3 und über das ganze Stroma verbreitet in Fall 2 zu beobachten ist, so gehen die Follikel bei der allgemeinen Atrophie massenhaft zu Grunde. Daher finden wir in Fall 2 nur noch vereinzelt erhaltene Follikel. Einen gewissen Abschluss findet der Process endlich, wenn, wie in Fall 1 beschrieben, die verödete Parenchymschicht stärker vascularisirt und somit zum Gefässgebiet umgewandelt wird.

Obolonsky (232) giebt die genaue Beschreibung eines eigenthümlich missgebildeten, ca. 9monatlichen Fötus, welcher, asphyktisch geboren, nach Wiederbelebungsversuchen 10 Stunden lebte. Das Hauptinteresse bot die Kleinheit der ganzen linken Körperhälfte, die als eine Entwicklungshemmung, als eine Hypoplasie angesehen werden muss.

Ueber die Ursache der Hypoplasie der linken Körperhälfte in diesem Falle lässt sich nichts Bestimmtes aussagen; eine unilaterale Atrophie des centralen Nervensystems, welche als Ursache angesehen werden könnte, war nicht vorhanden.

Die Raphe perinaei ist derjenige Theil der Schlusslinien, an welchem noch keine sonst an den Schlussstellen vorkommenden Gewebsverlagerungen oder Gewebsmissbildungen resp. Excessbildungen beschrieben worden sind. *Chiari* (233) beschreibt daher zwei polypöse, mit Haaren und den Hautdrüsen ausgestattete angeborene Hautanhänge von zwei Kindern.

Klaussner (234) giebt eine genaue anatomisch-histologische Untersuchung einer Dermoidcyste des Ovarium, welche einer 30jährigen Frau mit günstigem Erfolge exstirpirt wurde. Besonders erwähnenswerth als bisher noch nicht bekannt ist dabei das Vorkommen eines deutlich ausgeprägten extremitätenähnlichen Gebildes mit Metacarpus, gelenkiger Verbindung und fünf Endgliedern, die an ihrer Spitze mit unzweifelhafter Sicherheit ausgebildete Nägel tragen.

Von *Mann*'s (247) Untersuchung eines Herzens mit Septumdefect sei hier blos die causale Deutung der gefundenen Veränderungen erwähnt. Das Weitere ist im Abschnitt der Missbildungen nachzusehen.

Die eigenartige Gestaltung der Ostia venosa und ihrer Klappenzipfel ist die Folge einer frühzeitig erfolgten Compression des Ohrcanals in sagittaler Richtung.

Der grosse Septumdefect (d. i. das gänzliche Fehlen eines mittleren Septum), sowie die Umstellung der grossen Gefässe ist die Folge einer in früher Zeit erfolgten Rechtsdrehung des Conus arteriosus um 180°.

Bonnet (249) beschreibt einen Fall von congenitaler Atrichie eines Ziegenböckchens, an deren Stelle allmählich eine sehr unvollständige schwache Behaarung trat. Die Haare waren durch Verdickung des Stratum corneum um das Doppelte bis Dreifache des Normalen der Epidermis zumeist am Durchbruch verhindert. B. hält die abnorme

Dicke der Epidermis in diesem Falle für den Ausdruck des zuerst von Leydig formulirten Gesetzes, dass die Entwicklung des Haarkleides und die Dicke der Epidermis vicariirend für einander zum Schutze des Körpers eintreten, eines Gesetzes, welches demnach auch unter anormalen Verhältnissen directe Anpassung bewirkend sich bekundet hätte.

Kohl (256) untersuchte die Einwirkung der Transspiration auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe und berichtet darüber im dritten Abschnitte seines interessanten Buches. Die Culturversuche mit Tropaeolum majus, Lysimachia nummularia, Menyanthes trifoliata, Lupinus mutabilis, Hedera helix, Mentha aquatica, Thalictrum galioides, Lycopus europaeus, Lamium album, Ficus scandens, Thunbergia laurifolia, Isopyrum thalictroides, Aster chinensis und Phragmites communis führen zu dem Resultate, dass die Organe, Gewebe und Gewebeelemente eines Pflanzenindividuums äusseren Einflüssen gegenüber eine grosse Plasticität erkennen lassen. Betreffs des Assimilationsgewebes giebt Vf. an, dass die äussersten Zellen des Blattmesophylls und des Rindenparenchyms der Stengel um so mehr das Bestreben haben, sich radial zu strecken und lückenlos an einander zu schliessen, je stärker die Transspiration des betreffenden Organes ist, dass dagegen eine verminderte Transspiration meist eine tangentiale Streckung und Lacunenbildung im Gefolge hat. Von Interesse ist besonders das Resultat, dass bei Transspirationsänderung unter Umständen ganz neue Gewebe zur Ausbildung oder vorhandene Gewebe zum totalen Wegfall gebracht werden können, und zwar betrifft diese Erscheinung besonders die mechanischen Gewebe, Collenchym- und Sclerenchymringe. Wasserpflanzen bilden relativ wenig mechanisches Gewebe aus. Durch Verminderung der Transspiration kann Collenchym zu schwächerer Entwicklung gebracht werden. Vf. ist deshalb der Meinung, man könne Collenchym eher als ein Schutzmittel gegen zu starke Transspiration ansehen, als dass man es zum Festigungsgewebe rechne, denn die directen, lückenlos aneinander schliessenden Collenchymzellen hindern die Wasserverdunstung. Auch Bastfaserbündel können durch erhöhte Transspiration vergrössert werden. Einen Schritt zur Aufdeckung des causalen Zusammenhanges dürfte man betreffs der Transspiration in dem Satze finden: „Es ist nicht schwer einzusehen, weshalb gerade die Transspirationsbedingungen so mächtig auf die Gestaltung der Pflanzen einwirken müssen, ist doch die Transspiration der Process, welcher die Turgescenz jeder Zelle, jedes Gewebes beherrscht, die Turgescenz jeder Zelle aber ist die Erscheinung, die das Membranwachsthum aller Zellen regulirt.“ So werden denn die anatomischen Structureigenthümlichkeiten nicht von der Pflanze bezweckt, sondern sie sind die Folgen der jeweiligen äusseren Lebensbedingungen, unter denen die betreffende Pflanze sich entwickelt.

In dem Artikel 257 theilte *Klebs* mit, dass bei dem Wassernetz (Hydrodictyon) die äusseren Bedingungen darüber entscheiden, ob die ungeschlechtliche oder geschlechtliche Fortpflanzung eintritt. Die Kenntniss dieser Bedingungen gestattet willkürlich die Alge zu der einen oder der anderen Art der Fortpflanzung zu zwingen.

In seinem Nachtrag (258) berichtet K. über verbesserte Versuchsmethode und deren Resultate. Die gametenerregende Wirkung der Zuckerlösung besteht danach höchstwahrscheinlich darin, dass der Zucker in die Zellen eintritt und zur Vermehrung der organischen Substanz benutzt wird. Die Versuche gelangen vollständig, als die Zuckerculturen bei einer Temperatur von 10—12° C. an ein mässig helles, von directer Sonne nie getroffenes Fenster gestellt wurden. Unter diesen Umständen kann die Zoosporenbildung nur ganz vereinzelt oder gar nicht eintreten, während andererseits allmählich eine Zunahme der organischen Nahrung in den Zellen vor sich geht, welche mehr und mehr die Processe einleitet, die nothwendig zur Gametenbildung führen müssen. Wenn man nach 10—14 Tagen die Culturen in einen Thermostat bringt, dessen Temperatur ca. 26—28° C. beträgt, so erfolgt nach wenigen Tagen, oft schon nach 24 Stunden, die lebhafteste Gametenbildung. Unter mancherlei Modificationen, auf die hier nicht einzugehen ist, ist der Versuch ausgeführt worden, stets mit demselben Erfolg. Es ist unzweifelhaft, dass Netze mit lebhafter Neigung zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch combinirte Wirkungen von Licht, Dunkelheit, Wärme, Kälte zur geschlechtlichen Fortpflanzung gezwungen werden können. Dieses Ergebniss in Verbindung mit den früher mitgetheilten Thatsachen, dass alle Netze zur Zoosporenbildung veranlasst werden können, auch solche mit lebhafter Neigung zur Gametenbildung, berechtigen zu dem Satz, dass das Wassernetz zu jeder Zeit nach Belieben des Experimentators entweder zur geschlechtlichen oder ungeschlechtlichen Fortpflanzung genöthigt werden kann, ja dass an ein und demselben Netz zu gleicher Zeit der eine Theil der Zellen zu der einen, der andere Theil zu der anderen Form der Fortpflanzung gebracht werden kann. Wenn man eine ausgewachsene Zelle des Hydrodictyon mit ihren neben einander befindlichen und gleichwerthigen Anlagen für geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung einmal als gegeben annimmt, so verhält sich dieselbe eigentlich wie ein beliebiger anorganischer Körper, welcher auf Grund seiner specifischen Eigenschaften mit Hilfe bestimmter äusserer Bedingungen nothwendig zu bestimmten Reactionen zu veranlassen ist. Wenn wir irgend eine Pflanze in constanter Finsterniss wachsen lassen, so wird bekanntlich der ganze Habitus derselben geändert: nicht nur unterbleibt das normale Ergrünen der Pflanze, so dass die Blätter gelb und die Internodien blendend weiss werden, sondern auch die ganze Gestalt der Pflanze erliegt einer Umänderung.

Ist es eine dikotyle Pflanze, so verlängern sich die Internodien über das gewöhnliche Maass, die Blätter dagegen bleiben klein, breiten sich nicht flach aus, sondern bleiben gefaltet wie im Knospenzustande; ist es eine monokotyle Pflanze, z. B. irgend ein Gras, so erliegen auch die Blätter einer Ueberverlängerung, bleiben aber dafür enger und weniger ausgebreitet als am Lichte. Diese Veränderungen werden bekanntlich Etiolirungserscheinungen genannt.

Das Etioliren macht sich bei den dikotylen Pflanzen durch eine Ueberverlängerung der Stengel und durch Kleinbleiben der Blätter resp. Kotyledonen geltend. In einer Arbeit, welche *Godlewski* vor 10 Jahren über Etiolirungserscheinungen publicirt hat, wies er nach, dass der Ueberverlängerung der Stengel in der Dunkelheit eine doppelte Ursache zu Grunde liegt: 1. dass aus dem im Samen resp. in der Knolle oder im Rhizom aufgespeicherten Vorrath an Reservestoffen eine grössere Menge derselben als unter gewöhnlichen Umständen zum Wachsthum der Internodien verwendet wird, und 2. dass diese zum Wachsthum verwendeten plastischen Stoffe sich mit einer grösseren Menge von Organisationswasser verbinden, als dann, wenn das Wachsthum im Lichte vor sich geht. Diese beiden Ursachen haben zur Folge, dass die etiolirten Internodien bedeutend länger, aber dafür bedeutend weniger derb, dünnwandiger, überhaupt schwächer als bei Lichtpflanzen sind. In Bezug auf das Kleinbleiben der Blätter und der Kotyledonen in der Dunkelheit zeigte G., dass es dadurch bedingt wird, dass 1. zum Wachsthum der Blätter und Kotyledonen bei der etiolirten Pflanze viel weniger vom plastischen Material verwendet wird, als bei Lichtpflanzen, und 2. dass dieses plastische Material bei den etiolirten Pflanzen mit einer viel kleineren Menge von Organisationswasser verbunden wird als bei den grünen. — Gegenwärtig äussert G. (260) nun seine Auffassung über die Bedeutung dieser Erscheinungen für das Leben der Pflanze. Die Pflanze vermag erst zu assimiliren, wenn sie ans Licht kommt; so lange sie unter der Erde verborgen bleibt, kann sie nur auf Kosten der in Samen, Knollen, Rhizomen u. s. w. aufgespeicherten Reservestoffe sich entwickeln. Es ist somit äusserst zweckmässig, wenn die unter der Erde vorborgene Pflanze durch eine Verlängerung der Stengel sich bestrebt, möglichst rasch das Licht zu erreichen. Somit sehen wir sowohl an den dikotylen wie an monokotylen Pflanzen, dass die Formänderungen, welchen wir bei den im Dunkeln wachsenden Pflanzen begegnen, keineswegs als etwas zufälliges, etwas von vornherein krankhaftes angesehen werden dürfen; im Gegentheil, diese Abweichungen von den gewöhnlichen Gestalten müssen als sehr vollkommene und sehr zweckmässige Anpassungen an die gewöhnlichen Entwicklungsbedingungen der Pflanzen betrachtet werden. Das Kleinbleiben der Blätter und die Ueberverlängerung der Stengel bei

den etiolirten dikotylen Pflanzen, die geringe Festigkeit und der Wasserreichthum dieser Stengel, die grössere Länge und geringere Breite der Blätter der etiolirten monokotylen Pflanzen, das sind alles sehr zweckmässige Einrichtungen, durch welche die noch unter der Erde sich entwickelnde Pflanze in Stand gesetzt wird, die erste Entwicklungsperiode, bei welcher sie noch einzig und allein auf Kosten der früher aufgespeicherten Reservestoffe lebt, leichter durchmachen zu können. Alle diese Einrichtungen streben dahin, eine möglichst grosse Ersparung an Reservestoffen zu erzielen, und der Pflanze möglichst schnell die Bedingungen einer selbständigen Ernährung zu schaffen.

Wenn diese Etiolirungsperiode in Folge einer zu lange dauernden künstlichen Verdunklung allzu sehr verlängert wird, so gelangt die Pflanze, wie leicht verständlich, in Folge dessen, dass sie immerfort Licht zu erreichen anstrebt, wirklich in einen krankhaften Zustand und geht endlich durch Verhungerung zu Grunde; nichtsdestoweniger tragen aber die ursprünglichen Formveränderungen, welche die in Dunkelheit wachsenden Pflanzen in ihrer ersten Entwicklungsperiode annehmen, nichts krankhaftes an sich; im Gegentheil, sie können als Ausdruck einer ganz gesunden Bestrebung der Pflanze, die ihr zur normalen Ernährung nothwendigen Bedingungen zu erwerben, betrachtet werden.

Samen von Phaseolus multiflorus vermochten eine dunkle Strecke von 50 cm zu durchwachsen; das epikotyle Glied wurde 25 cm lang, das erste Internodium 19 cm und der unter der Erde verborgene Theil des zweiten Internodiums 6 cm. Die Pflanze war aber schwächlich, die Samen waren spärlich und wurden nicht reif.

Migula (261) prüfte die Wirkung verdünnter Säurelösungen auf Algenzellen, vorzugsweise von Spirogyra orbicularis. Von Säuren kam in erster Linie Phosphorsäure zur Verwendung, weil sich gleich zu Beginn der Untersuchung herausgestellt hatte, dass bei ihrer Einwirkung die Empfindlichkeit der Zellen gegen die verschiedenen Concentrationsgrade am deutlichsten zu erkennen war. — Von ganz besonderem Interesse ist die Einwirkung der Säuren auf den Process der Zelltheilung und des Zellwachsthums. Aus einer von M. (S. 16) mitgetheilten Tabelle, welche Versuche umfasst, die sich vom 19. bis zum 26. August 1888 erstrecken, geht die bemerkenswerthe Thatsache hervor: dass Zelltheilung und Zellwachsthum bis zu einem gewissen Grade unabhängig von einander sind. Das Wachsthum der Zelle dauert noch fort, wenn die Zelltheilung durch die Wirkung der Säure bereits gehemmt ist, hört aber ebenfalls auf, wenn die Zellen eine 3—4fache Grösse als im normalen Zustande erreicht haben.

Es ergab sich in der Folge sogar, dass der Säuregehalt der Culturflüssigkeit einen fördernden Einfluss auf das Wachsthum der Zelle aus-

übt, aber es geschieht dies in der Weise, dass nur das Längenwachsthum (nicht auch das des Umfangs) gefördert wird.

Die Zelltheilung wird durch Säurebeimischung entschieden gehemmt; doch wird sie in den ersten Tagen der Cultur nicht völlig unterdrückt. Die Versuche, welche zur Feststellung dieser Verhältnisse angestellt wurden, ergaben keine übereinstimmenden Resultate. Am 1. und 2. Tage zeigen die Zellen noch zuweilen in relativ starken Säurelösungen Theilung, an den folgenden aber immer seltner. Werden die Algenfäden jedoch aus der Lösung wieder in frisches Wasser versetzt, so erfolgt sehr bald lebhafte Zelltheilung, welche so lange anhält, bis die Zellen wieder ihre normale Grösse erhalten haben, worauf die Theilungen in gewöhnlicher Weise erfolgen. Im Allgemeinen lässt sich nach den vorgenommenen Versuchen behaupten, dass jede Säurelösung hemmend auf die Assimilation einwirkt, so dass letztere bei genügender Concentration ganz aufhört. Die Chlorophyllkörper der Algen verblassen bei Säurezusatz, die spiraligen Bänder von Spirogyren nehmen eine unregelmässige Gestalt an und strecken sich schliesslich sogar so, dass sie der Längsaxe des Fadens parallel werden. Die Mineralsäuren bewirken ferner weder eine Vermehrung noch eine Verminderung des Kalkoxalats, die organischen Säuren — mit Ausnahme von Carbol- und Essigsäure — rufen dagegen in der Zelle meist eine sehr beträchtliche Anhäufung von Kalkoxalat hervor.

Der schädliche Einfluss von Störungen des Saatgutes zeigt sich in Versuchen, die *Wollny* (263) ausgeführt. Es wurde festgestellt, dass die nach dem Ankeimen und folgenden Austrocknen die Fortentwicklung übernehmenden Organe Adventivgebilde sind, welche als solche in der Regel in ihrem Wachsthum hinter demjenigen der ursprünglich angelegten Hauptaxen und Wurzeln zurückstehen.

Hoffmann (266) kommt bei seinen mehrjährigen Versuchen über den Einfluss der Dichtsaat (in Töpfen) bei Tagetes patula zu dem Resultate, dass Dichtsaat die Bildung atypischer Blüthen begünstigt gegenüber der Freilandsaat. Als atypische Köpfe fasst H. solche auf, die superligulat, also auf dem Wege zur Füllung auftreten. Dieselbe Erfahrung machte Vf. früher bei Papaver alpinum und Rhoeas und (weniger entschieden) auch bei Nigella damascena und Aster chinensis, so dass er als allgemein gültigen Schluss den Satz aufstellt, „dass durch ungenügende Ernährung bedeutende morphologische Veränderungen (und zwar qualitative Variationen) erworben werden können, und zwar zunächst im Sexualapparate (Blüthe)“ und ferner, „dass die so vom Individuum (Keimling genannt) erworbenen Eigenschaften vererbt werden können“. Bei Zinnia elegans wurde obige Erfahrung nicht bestätigt.

Hilgard (267) giebt an, dass ein hoher Kalkgehalt einen niedrigen gedrungenen Wuchs befördert und reiche Tragbarkeit hervorruft; die

Abwesenheit des Kalkes dagegen bewirkt sogar in Böden, die sonst eine gute Zusammensetzung haben, einen dünnen Wuchs und geringe Tragfähigkeit. Man kann dies besonders an solchen Baumarten beobachten, welche auf Böden von sehr verschiedenem Kalkgehalt vorkommen, wie z. B. an Quercus ferruginea und obtusiloba.

Magnus (268) theilt mit, dass Melaleuca micromera mit ihren kleinen anliegenden schuppenförmigen Blättern aus dem Kalthaus in ein wärmeres Zimmer versetzt, schnell die Zweige ausspriessen liess und statt der schuppenförmigen Blätter solche mit abstehender Spreite anlegte. Er untersuchte sie anatomisch und theilt schliesslich seine Ansicht über die Ursache mit. Durch Verringerung der Blattfläche und dadurch, dass nur die dem Stamm anliegende Blattseite Spaltöffnungen führt, wird die im trockenen Australien heimische Pflanze gegen zu grosse Transpiration geschützt, welcher Schutz noch durch die dicht filzige Behaarung des Stammes vermehrt wird. Durch die Versetzung in wärmere Temperatur wird die Vegetation befördert, was gesteigerte Transpiration bewirkt, der die breiteren Blätter angepasst sind, durch abstehende Spreite und Spaltöffnungen auf beiden Seiten. Diese Heterophyllie erinnert an die mancher Wasserpflanzen mit Wasserblättern, Schwimmblättern und Luftblättern. Aehnliches findet sich bei Hakea carinata und der in den Mittelmeerländern verbreiteten Santolina rosmarinifolia.

Gelegentlich der Erörterung der physiologischen Bedeutung des absteigenden Wasserstromes der Pflanze erörtert *Wiesner* (269) kurz das von ihm aufgestellte „Gesetz der mechanischen Coincidenz im Organismus". Das Wort „mechanisch" ist dabei im weiteren Sinne genommen, so dass es auch die chemischen Vorgänge einschliesst. Das Gesetz besteht darin, dass jede Erscheinung oder Thätigkeitsäusserung der Pflanze uns als ein einheitliches Ganzes entgegentritt und doch gewöhnlich auf mehreren verschiedenen, mechanischen Ursachen beruht, die im Organismus sich in der mannigfaltigsten Weise combiniren, aber doch auch wieder substituiren können, so dass dieselbe Erscheinung auch in vereinfachter Weise verursacht werden und auf mechanisch verschiedene Weise zu Stande kommen kann. Um seine Anschauung durch ein einfaches Beispiel zu illustriren, wählt W. zunächst die Erscheinung des Oeffnens der Blüthen. Dieser Vorgang erscheint uns so einfach, dass man geneigt ist, anzunehmen, dass ihm, wie irgend einem einfachen, physikalischen Phänomen, z. B. dem freien Falle eines Körpers, eine bestimmte Ursache zu Grunde liegen müsse. Allein die Ursachen dieser Erscheinung sind verschieden. Es kann, wie Pfeffer bewies, das verstärkte Wachsthum der Oberseite der Perianthblätter diesen Effect hervorrufen, der in der Pflanze durch Licht oder Wärme bedingt sein kann; es kann aber auch, wie W. zeigte, die Wasser-

entziehung durch das tiefer stehende Laub zur Oeffnung der Blüthen führen. Aber auch durch Combination der angeführten und auch noch anderer Ursachen erfolgt bei manchen Pflanzen die Oeffnung der Blüthen. — Vom phylogenetischen Standpunkte aus scheint die Annahme plausibel, dass mit fortschreitender Entwicklung der Organismen die Verursachung der Erscheinungen sich complicirte, ferner, dass mit der grösseren Zahl der gemeinschaftlich wirkenden Factoren nicht nur die zu erzielenden Effecte grösser und gesicherter wurden, sondern auch die Anpassungsfähigkeit sich gesteigert habe. Jeder physiologische Vorgang ist nach W.'s Dafürhalten von dem im Vorstehenden kurz skizzirten Standpunkte aus zu beobachten. — Es dürfte W.'s Darstellung zu entnehmen sein, dass die Ausbildung von sympodialen Laubtrieben (bei Ulmen, Linden u. s. w.), Terminalknospen, Axillarknospen, Wurzelblättern und Kurztrieben, die man bisher nur als unter der Herrschaft der Erblichkeit stehend betrachtete, einer physiologischen Erklärung zugänglich sind.

Borzi (270) findet Plasmaverbindungen zwischen den Zellen aller Nostocaceen. Bekanntlich enthalten die Zellen keinen Zellkern, auch keine geformten Chromoplasten.

Oliver (271) findet bei den Narben von Martynia lutea, M. proboscidea und Mimulus cardinalis die Continuität des Protoplasmas durch die Schlusswände der prismatischen, die Hauptmasse der betreffenden Narbenlappen ausmachenden Zellen. Da die Reizbarkeit der Narben erhalten bleibt, auch wenn die Bündelstränge in ihnen durchschnitten sind, so wird der Reiz zweifellos durch die in Continuität befindlichen Plasmakörper der Zellen fortgeleitet.

Die Arbeit *Hegelmaier*'s (272) über die Continuität des Protoplasma ist eine zusammenfassende Darstellung der Arbeiten „über das verbreitete Vorkommen sichtbarer Perforationen der Membran und den dadurch ermöglichten unmittelbaren Zusammenhang der lebendigen Protoplasmakörper der Zelle, wodurch diese auf eine andere als blos auf Diffusionsvorgängen beruhende stoffliche Verbindung gesetzt werden“.

Nach *Dufour*'s (273) Beobachtungen erfahren stark besonnte Pflanzen eine harmonische Förderung aller Theile; und zwar proportional der Intensität der Besonnung. Die ganze Pflanze und ihre Blätter werden grösser und dicker, die Blüthezeit tritt früher ein und die Blüthenproduction ist reichlicher. Anatomisch bemerkenswerth ist die Vermehrung der Stomata, die stärkere Entwicklung der Cuticula und der Epidermiszellen, letztere sind weniger sinuös als bei Schattenpflanzen. Das Pallisadenparenchym ist reicher entwickelt und reicher an Chlorophyll. Auch alle übrigen Elemente, Sclerenchym, Bastfasern, Collenchym u. s. w., selbst die Secretcanäle sind in der Ausbildung gefördert.

Klebs (274) beobachtete, dass die Protoplasten vieler Zellen die

Fähigkeit besitzen, nach eingetretener Plasmolyse eine neue Zellwand zu bilden. Längenwachsthum findet nach der Plasmolyse nur bei einigen Algenzellen (Zygnema, Spirogyra, Mesocarpus, Conferva, Cladophora) statt. Theilung plasmolysirter Zellen ist eine seltene Erscheinung, kommt aber doch immerhin vor. Bei Oedogonium vereinfacht sich dabei der Theilungsmodus. Es bildet sich von der Peripherie aus eine nach Innen vordringende Querwand, ohne dass die bekannte Ringbildung stattfindet. — Eine beschleunigte Theilung zeigen die in Zuckerlösung wachsenden Cladophora- und Euastrum-Zellen.

Wiesner (276) bringt neue Beispiele für die beschleunigte Keimung von Pflanzen nach vorausgegangener Erwärmung der Samen, so von Stipa tortilis und unseren gewöhnlichen Getreidearten, welche wohl als Abkömmlinge von Steppengräsern anzusehen sind. Roggen auf 50—65° mehrere Stunden erwärmt, keimt rascher; längere Zeit auf 70° erwärmt, keimt er wie gewöhnlich; Temperaturen über 70° setzen die Keimung herab. Auch Weizen verhielt sich so. Gewöhnlich ist die raschere Keimung auch von stärkerem Wachsthum der Stengel und Wurzel begleitet. Mit der Herabsetzung der Keimgeschwindigkeit in Folge vorhergegangener Erwärmung nimmt die Wachsthumsgrösse der Stengel, besonders aber der Wurzel ab. Roggen und Weizen, welche auf 80—90° C. 10 Stunden erwärmt wurden, keimen nur mehr spärlich (8—12 Proc.), entwickeln fast normale Stengel, aber verkümmerte Würzelchen. — Ueber die Wirkung der Kälte findet W., dass die Körner der Versuchspflanzen bis zu einer gewissen Grenze desto weniger der schädigenden Wirkung der Kälte unterliegen, je kleiner die Menge des vor der Keimung ihnen zugeführten Wassers ist, und dass bei geringer Menge des Quellungswassers die Keimungsgeschwindigkeit durch den Frost befördert wird, dabei aber das Keimprocent sinkt.

ANHANG.

Missbildungen.

Referent: Dr. **F. Keibel.**

1) *Arndt, K.,* Noch einmal die Fistula colli congenita mediana. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 30.
2) *Auzilhon,* Fistules branchiales. Montpellier médical. No. 12. p. 566—568.
3) *Balin, J.,* Seltene Missgeburt. Berliner klin. Wochenschr. No. 12. S. 257.
4) *Barbézieux, G.,* Contribution à l'étude de l'hydramnios. De l'état de développement du foetus dans les cas d'hydramnios. Paris 1889. 64 pp. Thèse.
5) *Baum, H.,* Ein Fall von Syndactylie beim Hunde. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. S. 81—90.

6) *Bock, E.*, Beschreibung eines atypischen Cyclops. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Dec. 1889. S. 508—522.
7) *Bessel-Hagen*, Ueber Defectbildungen an den unteren und oberen Extremitäten. (Naturw.-med. Verein zu Heidelberg. 7. Mai 1889.) Münchner med. Wochenschr. 1889. Nr. 30. S. 524.
8) *Beste, Carl*, Ein Fall von Harnblasenectopie bei einem 7 Monate alten Mädchen. Freiburger Diss. 1889.
9) *Bollinger*, Ueber Mikrocephalie und Zwergwuchs. Münchner med. Wochenschrift. Nr. 32.
10) *Bonnet*, Ueber angeborene Anomalien der Behaarung. Sitzungsber. d. phys.-med. Gesellsch. in Würzburg. 20. Juli 1889. 6 Stn.
11) *Böttlin, Richard*, Ueber Zahnentwicklung in Dermoidcysten des Ovariums. Virchow's Arch. Bd. CXV. S. 493—504.
12) *Bramann, F.*, Ueber die Dermoide der Nase. Arbeiten aus der kgl. chirurg. Universitätsklinik Berlin. 4. Theil. 1889. 35 Stn. 1 Tafel.
13) *Brandt*, Anatomisches und Allgemeines über die sogenannte Hahnenfedrigkeit und über anderweitige Geschlechtsanomalien bei Vögeln. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoolog. Bd. XLVIII. S. 101—190. Mit 3 Tafeln.
14) *v. Braun, C.*, Ein Abortivei aus dem dritten Schwangerschaftsmonat (Geburtshilfl.-gynäkolog. Gesellsch. in Wien). Centralblatt f. Gynäkolog. Jahrg. XIII. 1889. Nr. XXXIV. S. 603.
15) *Broca*, Fentes branchiales et fistules congénitales du cou. Bulletin de la Soc. anatom. de Paris. Année LXIV. 1889. Série V. T. III. Mai. p. 385—386.
16) *Brosset, J.*, Des vices de conformation de l'oesophage. Lyon medical. 26 Mai 1889. Ref. Rev. sc. méd. No. 68. p. 464.
17) *Bugnion, E.*, Description d'un monstre pygomélien (Dipygus parasiticus) etc. Revue médicale de la Suisse Romande. 1889. No. 6. S. 333—347. 1 Tafel.
18) *Chapotot*, Note sur un cas de malformation congénitale du coeur sans cyanose. Lyon médical. No. 49. p. 511—519.
19) *Chiari, H.*, Ueber congenitale polypöse Hautanhänge der Raphe perinei. Prager med. Wochenschrift. Nr. 49. S. 567—568.
20) *Derselbe*, Ueber einen neuen Typus von Missbildung an der Trachea des Menschen. Ziegler, Beiträge f. pathol. Anat. etc. V, 3. S. 331—344. 1 Tafel.
21) *Cleland, J.*, On birds with supernumerary legs and on obcaudal fission and acephalus; with biological reflections. Memoirs and Memoranda of Anatomy. Vol. I. p. 1—12. 3 Tafeln.
22) *Derselbe*, Teratology speculative and causal, and the classification of anomalies. Ibid. p. 127—136.
23) *Derselbe*, Acephalus. Ibid. p. 159—160.
24) *Derselbe*, Spina bifida and anencephalus in an early stage. Ibid. p. 161.
25) *Derselbe*, Appended fore-limbs. Ibid. p. 162—164.
26) *Derselbe*, Spina bifida with bony prosections into the spinal canal. Ibid. p. 161 bis 162.
27) *Derselbe*, Additional note on birds with supernumerary legs. Ibid. p. 180—182.
28) *Condorelli, M.*, Tetragenesi monovitellina. Sicilia medica. Anno II. fasc. 2. 1 tav.
29) *Cristiani, H.*, Note sur un cas de malformation de l'urètre de l'homme. Revue médicale de la Suisse Romande. No. 5. S. 313—319.
30) *Cohn, M.*, Eine seltene Missbildung. Centralblatt f. Gynäkolog. 1889. Nr. 8. S. 121—123.
31) *Cowper, J.*, On hexadactylisme with especial reference to the signification of its occurrence in a variety of the Gallus domesticus. Journ. of anat. and phys. Vol. XXIII. p. 242—249.

32) *Cunningham, D. J.*, and *E. H. Benett*, The brain and eyeball of a human Cyclopian monster. Transactions of the royal Irish Academy. Vol. 29. P. IV. 1889.

33) *Dreier, J.*, Ein Fall von schräger Gesichtsspalte. Langenbeck's Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. XXXVIII, 2. S. 269 ff. 1 Tafel.

34) *Eckardt, C. Th.*, Ein Fall von Acardiacus acephalus. Centralblatt f. Gynäkol. Nr. 31.

35) *Eckardt, P.*, Ueber Hemitheria anterior (Roux). Bresl. Diss. Breslau 1889. 42 Stn.

36) *Erb*, Ueber Defectbildungen an den unteren und oberen Extremitäten. (Naturh.-medic. Verein zu Heidelberg.) 7. Mai 1889. Münchner med. Wochenschrift. Nr. 30. S. 523—524.

37) *Fischer, Daniel*, Ueber die lumbo-dorsale Rachischisis mit Knickung der Wirbelsäule nebst Mittheilung eines Falles von Myelocystocele lumbo-sacralis. Mit 5 Abbild. im Text. Aus dem pathol. Instit. zu Marburg. Beiträge zur pathol. Anatomie v. E. Ziegler. Bd. V. Jena 1889. S. 159—182.

38) *Flothmann*, Ein Fall von ganz rudimentären Generationsorganen. Deutsche med. Wochenschrift. Nr. 4. S. 67.

39) *Derselbe*, Ueber die Geburt eines Anencephalus mit Pseudohermaphroditismus masculinus. Ebenda. Nr. 6. S. 109.

40) *Freund*, Ueber Akromegalie. Sitz.-Ber. des naturwissenschaftl.-med. Vereins in Strassburg. 9. Nov. 1888. Med. Sect. S. 4.

41) *Derselbe*, Ueber Akromegalie. Sammlung klinischer Vorträge von Volkmann. Nr. 329—330. S. 2373—2400. 3 Tafeln.

42) *Fridolin, Julius* (aus Petersburg), Ueber defecte Schädel. Virchow's Archiv. Bd. CXVI. S. 261—266. 1 Tafel.

43) *Frobenius, E.*, Ueber einige angeborene Cystengeschwülste des Halses. Ziegler, Beiträge zur pathol. Anat. u. s. w. VI, 2. S. 165—183.

44) *Fuscari, R.*, Di alcune anomalie riscontrate in un arto superiore deforme. Internat. Monatsschr. VI. S. 65—83. 1 Tafel.

45) *Giacomini, G.*, Sur quelques anomalies de développement de l'embryon humain. Arch. ital. de biolog. T. XII, 1—2. p. 178—201. 1 Tafel. (Im vorigen Bericht nach d. Ital. referirt.)

46) *Derselbe*, Teratologenia sperimentale nei mammiferi. Giornale della Regia Accad. di Medicine 1889. No. 6—7. 24 pp. u. französisch: Archives italiennes de biologie. T. XII. fasc. 3. p. 305—325.

47) *Derselbe*, Su alcune anomalie di sviluppo dell' embrione umano. Communicaz. II. A His della R. Accad. delle Scienze di Torino. vol. 24. 28. Aprilo 1889. 27 pp. 1 tav.

48) *Goldscheider, A.*, Bemerkungen über einen Fall von Riesenwuchs. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1889. S. 154—161.

49) *Gorron, Emile*, Des fistules branchiales. Etude embryologique et pathologique. Bordeaux 1888. Thèse.

50) *Gravely, C.*, Case of Amelus or limbless monster. British medical journal. No. 1484. p. 1289.

51) *Hahne, A.*, Ueber Fistula auris congenita. Dissert. Göttingen. 24 Stn.

52) *van Haeften, F. W.*, Een geval van ineensmelting der nieren. Geneeskundig Tijdschrift voor Nederl. Indie Deel XXIX. 1889. p. 448—452.

53) *His, W.*, Ohrläppchen-Vererbung. Correspondenzbl. d. deutsch. anthropolog. Gesellschaft. Nr. 3.

54) *Israel, O.*, Angeborene Ohrläppchenspalte. Verhandl. d. anatom. Gesellschaft. 3. Vers. in Berlin. S. 124—125.

55) *Young, R. Bruce,* On development and abnormal arrangement of the intestine. Memoirs and Memoranda in Anatomy. Vol. I. p. 81—88. (Referat s. Darmcanal.)

56) *Kindler, J.,* Linksseitige Nasenspalte verbunden mit Defect des Stirnbeins. Ziegler, Beiträge zur pathol. Anat. u. s. w. VI, 2. S. 149—163.

57) *Kalantaroff, S.,* Abnorme Lage des Colon descendens, der Flexura sigmoidea s. S romanum et Rectum und der linken Niere. Russkaja Medicina. 1889. Nr. 31. (Russisch.)

58) *Kirchberg, A.,* und *F. Marchand,* Ueber die sogenannte fötale Rachitis (Micromelia chondromalacica). 1 Tafel. Beiträge z. pathol. Anat. v. Ziegler. Bd. V S. 183—216.

59) *Kitt,* Eine Eihautmole vom Rinde. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. Bd. XVI. S. 141—146.

60) *Koslowsky, B.,* Ein Fall von einer angeborenen Hals-Schlundkopffistel (Fistula colli congenita). Mit 1 Fig. Virchow's Arch. Bd. CXV. 1889. S. 547—550.

61) *v. Kostanecki, Kasimir,* Zur Kenntniss der Pharynxdivertikel des Menschen mit besonderer Berücksichtigung der Divertikelbildung im Nasenrachenraum. Virchow's Arch. Bd. CXVII. S. 108—150. Mit 2 Tafeln.

62) *Krysinski, S.,* Eine seltene Hymenanomalie. Virchow's Arch. Bd. CXI. (1888.) S. 386.

63) *v. Krzywicki,* Das Septum membranaceum ventriculorum cordis, sein Verhältniss zum Sinus Valsalvae dexter Aortae und die aneurysmatischen Veränderungen beider. 1 Tafel. Ziegler's Beiträge z. patholog. Anat. u. s. w. Bd. VI. Heft 5. S. 462—484.

64) *Kümmel, W.,* Ein Fall von congenitalem Steisstumor mit augenartigen Bildungen. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. S. 37—46. 1 Tafel.

65) *Larkin, F. Ch.,* Accessory phrenic nerve. Journal of Anatomy and Physiology. Bd. 23. S. 340.

66) *Lataste, F.,* Théorie de la gestation extrautérine. Société de biologie. No. 7. p. 113—116.

67) *Latter, O. H.,* Abnormal development of the genito-urinary system of Lepus cuniculus. Journ. of anat. and phys. Vol. XXIII. P. IV. p. 650.

68) *Leven,* Seltene Anomalie des Hodens. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. Bd. IX. Nr. 7. S. 311—312.

69) *Lockwood,* Obliteration of the central canal of the spinal cord in an early human embryo. Transactions of the obstetrical soc. of London. Vol. 30. p. 470 bis 477.

70) *Lunkjewitsch, M. W.,* Ueber ein Kalbmonstrum. Protocolle d. Sitz. d. k. kaukas.-medic. Gesellsch. 1889. Nr. 14 u. 15. (Russisch.)

71) *Mackay, J. Y.,* Cases of abnormality of the arteries of the upper limb. Memoirs and Memoranda. Vol. I. Williams and Norgate. London and Edinbourgh. Mit 1 Tafel.

72) *Derselbe,* Hermaphroditic malformation of the external genital organs in the female, with remarks upon so called „transverse Hermaphroditisme“. Ibid. p. 27—32.

73) *Derselbe,* Genito-urinary malformations consequent on pelvic deformities. Ibid. p. 33—41. 1 Tafel.

74) *Magnus, B.,* Ueber das anatomische Verhalten der Nebennieren, der Thyreoiden und Thymus und des Sympathicus bei Hemicephalen. Dissert. Königsberg. 37 Stn. 3 Tafeln.

75) *Mahon, R. Bodkin,* Abnormal arrangement of the kidney and its vessels. Journ. of anat. and physiol. Vol. XXIII. P. II. p. 339—340.

76) *Mann, Max,* Cor triloculare biatriatum. Eine entwicklungsgeschichtliche Studie. 2 Tafeln. Ziegler's Beiträge z. pathol. Anat. u. s. w. Bd. VI. Heft 5.

77) *Marchand, F.*, Beschreibung dreier Mikrocephalengehirne nebst Vorstudien zur Anatomie der Mikrocephalie. Nova Acta. Acad. Leop. Caes. Bd. LIII. 6½ Bg. 5 Tafeln.

78) *Marie, B.*, Acromegaly. Brain. Part. 45 and 46. p. 59—81. (Ist eine Uebersetzung aus dem Französischen.)

79) *Martinotti, G.*, et *G. Sperino*, Studio anatomico sopra un mostro Diprosopus tetrophthalmus. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. VI, 4 u. 5. S. 175 bis 192. 4 Tafeln.

80) *Mingazzini, J.*, u. *O. Ferraresi*, Encephalus und Schädel einer Mikrocephalin. Moleschott, Untersuchungen zur Naturlehre u. s. w. Bd. XIV, 1. 16 Stn. 1 Tafel.

81) *Miura,* Ein Fall mit angeborenen Herzanomalien. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. Heft 2. S. 353—355. 1 Tafel.

82) *Derselbe,* Zur Genese der Höhlen im Rückenmark. Ebenda. Bd. CXVII. S. 435 bis 451. 2 Tafeln.

83) *v. Mojsisovics, A.*, Ueber einen seltenen Fall von Polydactylismus beim Pferde. Anat. Anz. Nr. 8. S. 255—256, vgl. Pütz (Nr. 93).

84) *Nairn, J. Stuart,* Dissection of a monstrosity. Edinb. med. journ. March 1889. p. 813—816. 2 Tafeln.

85) *Nicolas, A.*, et *A. Renaut*, Observation d'un cas tératologique rare. Bulletin de la société des sciences de Nancy. 18 pp. 3 Tafeln.

86) *Onodi, A.*, Ein besonderer congenitaler Choanenverschluss. Berl. klin. Wochenschrift. Nr. 33.

87) *Panas, Pr.*, Anomalies de développement des yeux, chez un monstre épiencéphale, s'accompagnant d'un double bec-de-lièvre orbito-buccal. Archives d'ophthalmol. No. 5. p. 385—393.

88) *Phisalix, C.*, Monstres cyclopes. Journal de l'anatomie et la physiol. 1889. p. 67 bis 105. 2 Tafeln.

89) *Peiper, E.*, Ein Fall von Mikrocephalie. Virchow's Arch. Bd. CXV. Heft 2. S. 349—352.

90) *Peters,* Ein Zwillingsei aus der 6.—8. Woche. Sitz.-Ber. d. geburtshilfl.-gynäk. Gesellsch. in Wien. Jahrg. II. S. 26.

91) *Pommer, G.*, Teratologische Mittheilungen. Berichte der naturw.-med. Vereins zu Innsbruck. 1888/89. S. 116—165. 2 Tafeln.

92) *Pouchet, G.*, et *L. Chabry,* L'eau de mer artificielle comme agent tératogénique. Journ. de l'anat. et de la phys. No. 3. S. 298—307.

93) *Pütz, H.*, Ein Fall von Hermaphroditismus verus unilateralis bei einem Schweine. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. XV. S. 91—100. 2 Tafeln.

94) *Derselbe,* Eine überzählige Zehe bei einem Pferde. Ebenda. Bd. XV. S. 224 bis 232. Vgl. Mojsisovics (83).

95) *Queirel*, Note et réflexions sur un cas d'absence d'anus et de malformation des organes génitaux. Annales de gynécologie. 1889. Avril. p. 262 seqq.

96) *Rabaud, E.*, Caudal appendage in man. Leonards illustr. medical journal Detroit. Vol. X. p. 39.

97) *Ranke, H.*, Fall von Missbildung des Ohres. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. zu München. 2. Juli 1889. Münchner med. Wochenschr. Nr. 35. S. 607.

98) *Reddingins, R. A.*, Een geval van Dextrocardie met transposidie van alle groote vaten. Nederlandsch Tijdschrift vor Geneeskunde de 1889. p. 417—424. Mit 1 Tafel.

99) *Retterer, E.*, et *G. H. Roger*, Anatomie des organes genito-urinaires d'un

chien hypospade. Journ. de l'anat. et de physiol. p. Pouchet et Duval. p. 113 bis 124. 1 Tafel.

100) *Revilliod, E.*, Anomalie du coeur chez un enfant de trois mois. Revue médicale de la Suisse Romande. p. 159—162. 1 Tafel.

101) *Richard, Otto*, Ueber einen congenitalen behaarten Rachenpolypen. Virchow's Arch. Bd. CXV. S. 242—254.

102) *Richard, Th. Caesar*, Case of amelus or limbless monstre. British medical journal. No. 1471. p. 525.

103) *Richter, W.*, Ueber die Anatomie und Aetiologie der Spina bifida des Hühnchens. Sitz.-Ber. d. Würzb. phys.-med. Gesellsch. VI. 9. März 1889. 15. Stn.

104) *Rollmann, H.*, Ueber Gesichtsmissbildungen. Diss. Würzburg 1889.

105) *Rureau, L.*, Sur une monstrosité de la Raie estrellée (Raja asterias, Rond). Bull. de la soc. zool. de France. Année 1889. p. 313—316.

106) *Schäffer, O.*, Bildungsanomalien weiblicher Geschlechtsorgane aus dem fötalen Lebensalter, mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung des Hymens. Münchner med. Wochenschr. Nr. 49. S. 869.

107) *Schattenberg, R.*, Ueber einen umfangreichen porencephalitischen Defect des Gehirns bei einem Erwachsenen. Mit 1 Tafel. 10 Abbild. im Text. Aus dem patholog. Inst. in Marburg. Beiträge zur patholog. Anatomie v. Ziegler. Bd. V. S. 120—158.

108) *Smith, A. J.*, Absent thoracic duct causing oedema of a foetus. Journ. of anat. and phys. Vol. XXIII. P. IV. p. 532—536.

109) *Schultze, B. S.*, Ein Monstrum ischiopagum. Wiener med. Blätter. 1889. Nr. 1. S. 1—2.

110) *Schwing, C.*, Eine Sirenenbildung bei einem Zwillingskinde. Centralbl. f. Gynäkolog. Nr. 28. S. 484.

111) *Scott, A.*, Notes on the birth of a double foetus resembling the Siamese twins. British medical journal. No. 1484. p. 1288—1289.

112) *van Stockum, W. J.*, Een congenitale Difformiteit der Tibia. Nederl. Tijdschrift voon Geneeskunde. 1889. Bd. II. S. 369—376.

113) *Strümpell*, Ueber Akromegalie. Münchner med. Wochenschrift. Nr. 33.

114) *Sutton, J. Bland*, Abstract of lectures on evolution in pathology. I. Dermoids. British medical journal. No. 1469. p. 401—402. II. Tubulo-dermoids. Ibid. No. 1470. p. 461.

115) *v. Swiecicki*, Eine partielle Sternal- und Ventralspalte bei einem neugeborenen Kinde. Centralbl. f. Gynäkolog. Nr. 29. S. 503.

116) *Tangl, Fr.*, Beiträge zur Kenntniss der Bildungsfehler der Urogenitalorgane. Virchow's Arch. Bd. CXVIII. Heft 3.

117) *Taruffi, C.*, Caso di tricuspide embrionale in un fansiullo di 12 anni. Memor. R. Accad. sc. Istit. di Bologna. Ser. IV. T. X.

118) *Derselbe*, Caso di Hypognathus antistrophus in un vitello. Memor. R. Accad. sc. Istit. di Bologna. Ser. IV. T. X.

119) *Todaro, F.*, Sulla gemelliparità e mostruosità doppia nei mammiferi. Rendic. d. R. Acc. Lincei. Cl. sc. fis. nat. e mat. Vol. V. 2. sem. fasc. 9.

120) *Truzzi, Ettore*, Dell' oligoidramnios nei suoi rapporti collo sviluppo del feto. Gazzetta medica Lombarda. Vol. XLVIII. Ser. IX. T. II. No. 34. S. 335 bis 342. No. 35. S. 347—349.

121) *Verstraeten, C.*, L'acromégalie. Revue de médicine. No. 5 u. 6. 1889. p. 377 bis 402 u. p. 493—513.

122) *Virchow, R.*, Ein Fall und ein Skelet von Akromegalie. Berl. klin. Wochenschrift. 5. S. 81—85.

123) *Voituriez, J.*, Vestige cartilagineux d'un arc pharyngien surnuméraire chez l'homme, suivi de: Arrêt de développement du quatrième métacarpien et du quatrième métatarsien droit. 80. Lille.
124) *Voll, A.*, Ueber eine seltene Missbildung. Verhandl. der phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. 1889.
125) *Warnek, L. N.*, Ein Fall von Entwicklungsfehler der weiblichen Genitalorgane. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. XVII, 2. S. 299—304.
126) *Windle, B. C. A.*, Three cases of malformation connected with the face. Anatom. Anz. Nr. 7. S. 219—223.
127) *Derselbe*, On the origin of double monstrosity. Journ. of anatom. and phys. Vol. XXIII. P. III. p. 390—399.
128) *Wolff, J.*, Ueber einen Fall von angeborener Flughautbildung. Langenbeck's Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. XXXVIII. S. 66—73. 1 Tafel. Ueber den gleichen Fall hatte Vf. schon 5. April 1888 auf den VII. Chirurgencongress zu Berlin vorgetragen.
129) *Young, R. Bruno*, Additional note on abnormality of the intestine. Memoranda. Vol. I. p. 185. (Referat s. Darmcanal.)
130—132) *Zahn, F. Wilh.*, Mittheilungen aus dem pathologisch-anatomischen Institut zu Genf. Virch. Arch. Bd. CXV.
130) Ueber congenitale Knorpelreste am Halse.
131) Bemerkungen zu E. O. Samter's „Ein Beitrag zur Lehre von den Kiemengangsgeschwülsten".
132) Ueber ein eigenthümliches congenitales Netzwerk in der linken Pulmonalarterie.
133) *Ziegenspeck, R.*, Ueber Anus suburethralis, seine Entstehung und Behandlung. Archiv f. Gynäkologie. Bd. XXXIV. Heft 3. S. 494—507.

Arndt (1) setzt des Weiteren auseinander, warum er die Fist. colli congenita *mediana*, die nicht mit den Fist. colli cong. laterales zusammenzuwerfen sei, als einen palingenetischen Rückschlag auf den Porus branchialis des Amphioxus auffasst.

Balin (3) beschreibt einen Acardiacus paracephalus, der neben einem wohlgebildeten Knaben geboren wurde. Die Untersuchung ergab, dass es sich um gleichgeschlechtige Zwillinge mit gemeinschaftlicher Placenta und Chorion gehandelt hatte.

In dem von *Baum* (5) genau studirten Falle von Syndactylie „handelt es sich um eine Missbildung des Knochenapparates sämmtlicher vier Extremitäten eines Hundes vom Carpal- resp. Tarsalgelenk abwärts". An den vorderen und hinteren Extremitäten bestand Oligodactylie und Syndactylie. „An allen Extremitäten war der Muskelapparat in auffallender Weise verändert."

Brandt (13) kommt auf Grund der Untersuchung von 7 Fällen von Hahnenfedrigkeit (1 bei Ruticilla phoenicurus, 2 bei der Henne des Haushuhnes, 1 bei Tetrao urogallus, 2 bei Tetrao tetrix) und *einem* Fall von Hennenfedrigkeit (Thelyidie) bei Gallus domesticus und Verwerthung der einschlägigen Literatur zu folgenden Schlüssen: 1. Die Arrhenoidie (Hahnenfedrigkeit) lässt sich definiren als Resultat einer Differenzirung

äusserer Merkmale beim Weibchen solcher Arten, bei welchen letzteres normaliter hinter dem Männchen zurückbleibt. 2. Die Thelyidie (Hennenfedrigkeit) ist das Resultat einer Differenzirungshemmung derjenigen äusseren Merkmale, welche das normale Männchen der gegebenen Art vor dem normalen Weibchen voraus hat. Die Thelyidie fällt mit dem indifferenten, infantilen Typus zusammen und ist, mutatis mutandis, genauer als Paedidie zu bezeichnen. 3. Arrhenoidie und Thelyidie können unabhängig von einer veränderten Beschaffenheit der Genitalien, als Ausdruck einer selbständigen Variabilität äusserer Merkmale auftreten. 4. Bei zahlreichen Arten mit äusserlich übereinstimmenden Männchen und Weibchen, namentlich unter den Vögeln, wenn beide Geschlechter gleich bunt oder gleich unscheinlich befiedert, können Arrhenoidie, resp. Thelyidie als normale Erscheinungen gelten. 5. Arrhenoidie und Thelyidie treten häufig correlativ als Symptom einer abnormen Beschaffenheit der Genitalien auf und zwar: a) „Angeboren" bei Hermaphroditismus und sonstigen Missbildungen. b) Erworben bei Verlust oder Entartung der inneren Geschlechtstheile. Am häufigsten wird Arrhenoidie bei Vögeln durch eine senile, von Sterilität begleitete Degeneration der Ovarien oder Obliteration des Eileiters bedingt. In diesen Fällen mag ein nunmehr eintretender Ueberschuss an Baustoffen das latente Differenzirungsbestreben im Extérieur von Neuem wachrufen.

C. v. Braun (14) beschreibt kurz ein Ei aus dem dritten Monat (Embryo 9½ cm lang), das „sehr schön amniotische Bänder in ihrer Einwirkung auf den Embryo zeigt". So finden sich solche an den Fingern und Zehen und Vf. meint, dass letztere „wahrscheinlich Selbstamputationen erlitten haben würden".

Bugnion (17) beschreibt eine 20jährige Frau, die einen „Parasiten" von etwa 8 Pfund Schwere trägt. Derselbe besteht aus einem atrophirten, unvollständigen Becken und den beiden unteren Extremitäten. Das Becken, das wahrscheinlich kein Sacrum hat, ist durch knöcherne Theile, welche die Ossa pubis repräsentiren, an der Symphyse der jungen Frau befestigt. Die Ursache der Doppelmissbildungen sucht Vf. in dem Auftreten von zwei Furchungskernen.

Chapotot (18) berichtet über eine hochgradige Missbildung des Herzens, welche intra vitam ohne Erscheinungen verlaufen war. Bei einem an Scharlach im Alter von 20 Monaten verstorbenen Knaben bot sich am Herzen folgender Befund: Das Atrium atrio-ventriculare dextrum und seine Klappen fehlten; ebenso das Septum atriorum. Das Septum ventriculorum war durchbohrt. Das rechte Herz war atrophisch, die Gefässe waren alle und zwar in normaler Lage vorhanden.

Chiari (19) theilt zwei Fälle von polypösen Hautanhängen an der Raphe perinei mit, als Beweise, „dass auch an ihr mit Recht *fissural*

zu nennende, congenitale, polypöse Hautanhänge als Ausdruck einer Gewebsmissbildung, die zur Zeit der Schliessung der Raphe eintrat, vorkommen können".

Derselbe (20) führt aus, dass nicht alle Fälle von sogenannter „Dreitheilung der Trachea", wie Aeby meint, auf die Trachea übergewanderte rechte eparterielle Bronchien seien; bewiesen werde dies dadurch, dass „ausser diesem *dritten* Bronchus auch der eparterielle Ast des rechten Stammbronchus" in gewissen Fällen nachgewiesen werden könne. Es kommt also ausser der trachealen Transposition des typischen eparteriellen Astes „eine zweite Form von Dreitheilung der Trachea vor, bei welcher der dritte Bronchus einen in der That überzähligen accessorischen Bronchus darstellt". Nicht immer braucht aber dieser dritte überzählige Bronchus vollkommen ausgebildet zu sein. Vf. meint, „dass eine wirkliche überzählige Bronchusbildung an der Trachea auch in Form einer rudimentären Formation i. e. eines immer auf die rechte Seitenwand der Trachea localisirten, congenitalen Divertikels der Trachea vorkommt", und beschreibt 5 Fälle dieses neuen Typus der congenitalen Trachealdivertikel. Der accessorische Bronchus, resp. sein Rudiment, hat „höchst wahrscheinlich die Bedeutung eines trachealtransponirten zweiten eparteriellen Astes des rechten Stammbronchus".

Cleland (21) hatte Gelegenheit vier Vögel mit überzähligen hinteren Gliedmassen zu untersuchen (2 Fasane, 1 Gans, 1 Hühnchen). Der Extremitätenüberschuss war zum Theil mit Darmanomalien verbunden (3 und 4 Coeca u. s. w.). Dabei kommt Vf. nun zu folgendem Resultat: „dass in Fällen von überzähligen Beinen, welche mit dem Sacrum oder dem Perinaeum verbunden sind, die eigentlichen Beine (proper legs) des Thieres ursprünglich zu zwei verschiedenen Becken gehören, es sind nämlich das rechte Bein eines linken Beckens und ein linkes Bein eines rechten Beckens". Die Beine aber, welche als Anhängsel auftreten, sind auch zwei Gliedern von zwei verschiedenen Becken angehörig. Tritt nur ein Bein als Anhängsel auf, so kann entweder das andere Bein verkümmert sein, oder das eine ist durch Verschmelzung aus den zwei, zwei verschiedenen Becken angehörigen Gliedern entstanden.

In den allgemeinen Betrachtungen, welche Vf. anfügt, betont er, dass jedes Wirbelthier in einer frühen Entwicklungsperiode die Fähigkeit hat, sich zu spalten („has a latent capability of splitting up indefinitely"). Hieraus folgert Vf., dass es sich bei der Entwicklung eines Organismus nicht nur um physikalische Kräfte, sondern noch um eine besondere eigenthümliche gestaltende Kraft (a moulding power additional to the physical properties of the molecules) handeln müsse.

Derselbe (24) beschreibt einen hirnlosen, mit totaler Spina bifida behafteten Embryo von $^2/_3$ Zoll Länge.

Derselbe (26) nimmt an, dass Fälle von Spina bifida mit Knochen-

fortsätzen in den Rückenmarkscanal aus Spaltungsdoppelmissbildungen hervorgegangen sind.

Cristiani (29) beobachtete in einem von ihm behandelten Falle einen Blindsack neben der eigentlichen Urethralmündung. Eine derartige Missbildung werde gewöhnlich als Doppelurethra beschrieben, verdiene aber diesen Namen nicht. Wirkliche Verdoppelungen der Urethra seien ganz ausserordentlich selten. Die Fistulae dorsales congenitae sind wahrscheinlich keine Bildungsfehler der Urethra, und die sogenannten Diverticula periurethrales scheinen wenigstens oft die Folge von Entwicklungsstörungen zu sein, welche die normale Vereinigung der beiden Hälften des Corpus spongiosum urethrae bedingen; denn das Corpus spongiosum urethrae entwickelt sich aus getrennten Anlagen. Es handelt sich in dem Falle, den Vf. beschrieben hat, und ähnlichen mehr um eine Form von Eichelhypospadie, bei der die Entwicklungshemmung weniger ausgesprochen ist, als bei der gewöhnlichen Hypospadie der Glans. Während in letzterem Falle die Urethra der Glans fehlt, ist sie im vorliegenden nur nicht regelrecht entwickelt.

Cohn (30) beschreibt eine Eventration, bei der die Eingeweide durch einen verhältnissmässig kleinen Spalt (Länge 2 cm, Breite 3 cm) ausgetreten sind. Die Stelle des Spaltes erweist sich als identisch mit der Stelle des Austritts der Nabelschnur, welche letztere an der linken Seite des Spaltes inserirt.

Nach *Cowper* (31) darf man die Zehen am Fuss des Huhnes von innen nach aussen nicht als I, II, III und IV zählen, sondern als II, III, IV und V. Bei einer Varietät des Huhnes (Dorking variety) findet sich der Hallux; und Vf. hat nun bei einem Hahn dieser Varietät auch noch tibial vom Hallux eine Zehe gefunden. Er ist der Meinung, dass es sich hier nicht um eine gewöhnliche Missbildung, sondern um einen Rückschlag auf die 6fingerige, mit einem Prähallux versehene Ahnenform handelt. Auch das Auftreten eines sechsten Fingers beim Menschen müsse in vielen Fällen als ein Rückschlag auf eine 6fingerige Ahnenform angesprochen werden.

Die von *Dreier* (33) veröffentlichte Missbildung, welche derselbe kurz „als rechtsseitige Wangenspalte und linksseitige Lippen-, Kiefer- und Gaumenspalte" bezeichnet, und deren genauere Beschreibung im Original nachgesehen werden mag, führt derselbe auf ausgedehnte amniotische Adhäsionen zurück. Vf. denkt sich den Vorgang so, „dass zu einer Zeit, als die Gesichtsfortsätze sich noch nicht vereinigt hatten, ein quer durch die Mundspalte laufender Amnionstrang die Verwachsung gewisser Theile verhinderte und dass später beim Wachsen der Gebilde die Spalte durch Druck auf Weichtheile und Knochen in der Weise, wie bei gewissen Spontanamputationen vergrössert wurde". Links, wo es sich um eine schräge Gesichtsspalte handelt, beginnt dieselbe nach

des Vf.'s Angabe zwischen dem äusseren Zwischenkiefer und Oberkiefer, und soll „für die Albrecht'sche Annahme eines äusseren Zwischenkiefers verwerthet werden können".

C. Th. Eckardt (34) beschreibt einen Acardiacus acephalus, welcher unmittelbar nach einem kräftigen ausgetragenen Knaben ausgestossen wurde. Auch er war männlich. Die der Missbildung fehlenden Unterschenkelknochen wurden für sich ausgestossen, doch bleibt es unaufgeklärt, wie das möglich war, da sich an der Haut der Missbildung „weder irgend eine Oeffnung, noch narbige Einziehung" vorfand.

Eckardt (34) beschreibt unter dem von Roux gegebenen Namen *Hemitheria anterior* ein missgebildetes Kalb, bei dessen erstem Anblick sofort auffällt, „dass nur der vordere Theil des Körpers, Kopf, Hals, vordere Extremitäten und Thorax, im Allgemeinen ausgebildet sind. Das Abdomen wird von einem an seinem Ende abgerundeten ca. zweimannsfaustgrossen membranösen Sacke gebildet; die Lendenwirbelsäule, das Becken nebst den zugehörigen Extremitäten und der Schwanz fehlen, desgleichen die äusseren Genitalien, Anus und Nabel. Das Ende der Wirbelsäule liegt, soweit sich das durch Palpation nachweisen lässt, ungefähr drei Finger breit hinter den Schulterblättern". Die genauere Untersuchung bestätigte diesen Augenschein: Kopf, Hals, Thorax mit vorderen Extremitäten und ein Theil der in einen membranösen Sack eingeschlossenen Baucheingeweide, Magen, Leber, Milz, Pankreas und Darmcanal, sowie Bauchhaut und Bauchmuskulatur lassen sich nachweisen; „alles übrige dagegen, Lendenwirbelsäule, Becken, hintere Extremitäten nebst zugehörigen Muskeln, Schwanz und Urogenitalsystem fehlen". Diese hier soeben kurz skizzirte Missbildung ist nach dem Vf. bis dahin ein Unicum. Augenscheinlich handelt es sich um ein Monstrum per defectum und zwar ein solches, bei welchem der Charakter des Monstrum durch einen „nackten, einfachen Defect" (Förster) bestimmt wird. Die Entwicklungsstörung muss hier sehr früh eingegriffen haben, und nach dem Vf. dürfte es sich um eine Missbildung handeln, welche den von Roux durch Zerstörung der beiden hinteren Furchungskugeln beim Frosch künstlich erzeugten Hemiembryones anteriores homolog wäre. Man würde demnach die Hypothese aufstellen können: „dass das Blastem zur Anlage der Bauchdecken, der Lendenwirbelsäule nebst Becken und hinteren Extremitäten, eines Theiles des Darmcanals und des Urogenitalsystems in letzter Instanz auf das Keimmaterial der beiden hinteren Furchungskugeln zurückzuführen ist". Das Bestehen des Dünn- und Dickdarms bei der vorliegenden Missbildung könnte man vielleicht dagegen zu verwerthen suchen, dass es sich hier um ein richtiges Hemitherium anterius handle, doch lässt sich dieser Ueberschuss an Organen ebenfalls durch Roux' Experimente erklären. Nicht immer nämlich starb die operirte Eizelle ab; es konnte auch

eine allmähliche Wiederbelebung eintreten. „Diese *Reorganisation* ging von der normalen Eihälfte aus, indem von dieser Kerne auswanderten, welche sich später mit Dottermasse umgaben, also zu Zellen wurden. Hiermit ist jedoch die Entwicklung nicht abgeschlossen, sondern unter Umständen folgt dieser Reorganisation eine Postgeneration, welche von den bereits entwickelten Keimblättern der entwickelten Eihälfte ausgeht.“ Um eine solche Reorganisation resp. Postgeneration soll es sich auch hier gehandelt haben.

Eine von *Flothmann* (38) untersuchte Frau zeigte völligen Mangel der Scheide: Die combinirte Untersuchung ergab ferner, dass die beiden Lig. rotunda bogenförmig in einander übergehen. Sie zeigen in ihrer Mitte „eine kleine bohnengrosse, mehr spindelförmige Verdickung, den rudimentären Uterus andeutend“. Tuben und Lig. lata fehlen.

Derselbe (39) berichtet folgenden bei einem Anencephalus erhobenen Befund von Missbildung der Genitalien. „Aeussere und innere Genitalien waren nach dem männlichen Typus gebaut, nur der rechte Hoden noch innerhalb der Bauchhöhle zurückgeblieben, während der linke im Hodensacke lag. Ausserdem aber fand sich ein ziemlich grosser Uterus hinter den Samenbläschen, dessen Vagina im Bereiche des Colliculus seminalis in die Harnröhre einmündete und von hier aus sich sondiren liess; von den Tuben war nichts nachzuweisen.“

Freund (40, 41) knüpft an die genaue Beschreibung eines Falles von typischer Akromegalie eine längere Auseinandersetzung über das Wesen dieses neuen Krankheitsbildes. Sein Resultat ist folgendes: „Die Akromegalie ist eine Wachsthumsanomalie, welche wahrscheinlich schon in der Zeit der zweiten Zahnung beginnend sicher mit der Zeit der Pubertätsentwicklung energisch einsetzt und in einer rapid auftretenden, weit über die physiologische Wachsthumsgrenze hinausgehenden Grössenentwicklung des Gesichtsschädels, vorzugsweise des Unterkiefers, und der Extremitäten mit ihren Gürtelbefestigungen bei nur secundär verändertem Verhalten des Gehirnschädels und des Rumpfes besteht.“ Bei dieser Erkrankung ist das Sexualsystem in hohem Grade betheiligt. „Die Disposition zur Akromegalie hat jeder in den kritischen Zeitabschnitt der Pubertätsentwicklung eintretende Mensch, sie liegt in der merkwürdigen Ablenkung der Wachsthumsenergie aus den bisher innegehaltenen in neue Bahnen.“

Fridolin (42) giebt die Abbildungen, die Beschreibung und die Maasse von drei defecten Schädeln (2 mal ein Defect am Stirnbein, einmal ein solcher am Hinterhauptbein) und von einem vollkommen hemicephalen Schädel. Durch die Betrachtung der Uebergangsformen, wie sie die Schädel mit geringen Defecten darbieten, wird die seltsame Gestalt des hemicephalen Schädels verständlicher.

Goldscheider (48) untersuchte einen Fall von partiellem Riesen-

wuchs. Derselbe betraf die linke Hand und zwar in besonders hervorragender Weise die Radialseite derselben, doch war auch der Unterarm noch betheiligt und, wenn auch in sehr geringem Maasse, die Schulter. Da die Untersuchungen des Vf.'s vor allem die physiologische Seite des Falles betreffen, verzichte ich hier auf eine genauere Wiedergabe. Uns interessirt nur noch, dass nach des Vf.'s Resultaten die Fälle von Riesenwuchs die Annahme einer „neurotischen Hypertrophie" nicht begünstigen.

In seiner Studie über die Kiemenfisteln kommt *Gorron* (49) zu dem Resultat, dass die Kiemenfisteln hauptsächlich der vierten Kiemenspalte ihren Ursprung verdanken; man kann ganz durchgängige, aussen geschlossene und innen geschlossene Kiemenfisteln unterscheiden, letztere sind sehr selten.

Der Sitz der Fistula auris congenita ist in den 19 von *Hahne* (51) beobachteten Fällen „meistens vor der Helixwurzel, mehr oder weniger hoch über dem Tragus, nämlich 13 mal, 6 mal findet sich die Fistel auf der Helixwurzel, 1 mal am Ohrläppchen, 1 mal vor dem oberen Ende der rudimentären Ohrmuschel". „Die Missbildung war nur 2 mal doppelseitig."

In der Erklärung der Fistel scheinen dem Vf. His und Gradenigo Recht zu haben, denn die Thatsache, dass niemals ein Zusammenhang zwischen Fistel und Mittelohr nachgewiesen ist, macht es wahrscheinlich, „dass die Fistula auris congenita mit der primären Kiemenspalte nichts zu thun hat und mit Recht Ohrfistel genannt wird".

[*van Haeften* (52) vermisste in einer Leiche die Nieren. In der Lendenregion war ihre Stelle vom Colon ascendens und descendens eingenommen. Es fand sich aber vor dem Promontorium, theilweise im kleinen Becken, ein Körper, der sich als aus zwei median ganz verwachsene Nieren herausstellte. Es waren nur ein Nierenbecken und ein in die rechte Ecke des Trigonum Lieutaudi einmündender Ureter vorhanden; der linke Ureter fehlte. Die Verschmelzung beider Organe war eine so vollständige, dass nur eine senkrechte Grube an der Vorderseite von 3 mm Tiefe die Zusammensetzung aus zwei Theilen bekundete. Vf. glaubt die kleinere linke Hälfte als aus einem Seitenzweig des rechten Wolff'schen Ganges entstanden betrachten zu dürfen. *Wenckebach.*]

O. Israel (54) beschreibt zwei Fälle von angeborener Ohrläppchenspalte. In beiden Fällen findet sich eine kleine knopfartige Prominenz am oberen Ende der Spalte, unterhalb des Antitragus. Vf. meint, die partiellen, wie die totalen Ohrläppchenspalten seien „zurückzuführen auf Störungen, welche gegen die 5. Woche des Embryonallebens die Vereinigung der lateralen Partie des mandibulären und des hyoidalen Schlundbogens hindern, und demnach sei das Ohrläppchen nicht ausschliesslich aus der Taenia auricularis des embryonalen Ohres hervor-

gegangen, sondern neben dem hyoidalen besitze es noch einen mandibularen Antheil."

[Eine abnorme Lage des Colon descendens, der Fl. sigmoidea, des Rectum und der linken Niere fand *Kalantaroff* (57) im Jahre 1886 bei Oeffnung der Bauchhöhle zum Zwecke der Vorbereitung eines topographisch-anatomischen Präparates.

Von der *Flexura colica sinistra* geht das *Colon descendens* hinter dem *Peritoneum parietale* von links nach rechts, dem unteren Rande des unteren queren Theiles des *Duodenum* parallel, und richtet sich von oben nach unten und von links nach rechts zur rechten Seitenfläche der Wirbelsäule und hinter der *Radix mesenterii* bis zur rechten *Fossa inguinalis;* hier liegt das *S Romanum* vor, medial und unter dem *Intestinum coecum.* Mit seiner Wölbung ist es nach rechts und oben gerichtet, mit seiner Höhlung nach links. Am Eingange in das kleine Becken bildet es eine zweite Curvatur, die nach links und oben gewölbt, nach rechts gehöhlt ist; die *Pars descendens* der zweiten Curvatur senkt sich in das kleine Becken unter der *Synchondrosis sacroiliaca dextra* und bildet unter dem oberen Rande des inneren Theiles des *Foramen obturatorium* s. *ovale* eine dritte Curvatur, die nach unten und rechts gewölbt und nach oben und links gehöhlt ist. Die *Pars descendens* dieser Curvatur geht von rechts und oben nach links und unten, ohne den rechten Rand der abnormen Niere zu berühren, und biegt sich wieder von links nach rechts zur Basis des Peritonealsackes um; von hier aus richtet sie sich nach unten und hinten und endigt mit dem Anus. Im ganzen Verlaufe bis zum dritten Kreuzwirbel sind das *Colon ascendens, C. descendens, S Romanum* und *Rectum* von drei Seiten von Peritoneum bedeckt; in Folge dessen ist ihre Beweglichkeit gering. Das *Jejunum* und *Ileum* wird an die Wirbelsäule mittelst eines *Mesenterium* befestigt, dessen *Radix* am ersten und zweiten Lendenwirbel beginnt und von links und oben nach rechts und unten zur *Synchondrosis sacroiliaca dextra* verläuft. Der Dünndarm lag hauptsächlich links, in der *Fossa iliaca sinistra.* Der untere Theil des *Ileum,* das sich von links nach rechts richtete, war mit seiner ganzen hinteren Fläche an die vordere Fläche des *Colon descendens* angewachsen. An seinem oberen Ende zum Theil hinter der *Flexura sigmoidea* mündet das *Ileum* in das *Coecum.* Der *Processus vermicularis* fehlt.

Die *Arteria mesenterica inferior* geht von der rechten lateralen Oberfläche der *Aorta abdominalis,* 4 cm vor der Theilung der letzteren, aus; sie kreuzt die vordere Oberfläche der *Vena cava inferior* und theilt sich in einer Entfernung von 5 cm in die *Art. colica sinistra* und *haemorrh. inferior.*

Links, in der *Regio iliaca sinistra*, im Eingange in das kleine Becken fällt eine Geschwulst auf, die vom Peritoneum bedeckt ist.

Diese Geschwulst erweist sich bei näherer Untersuchung als congenital abnorm gelagerte linke Niere. Sie liegt links und vor dem vierten und fünften Lendenwirbel und senkt sich nach links 3 cm unter das *Promontorium*. Der obere Rand der Niere geht bis zur Theilungsstelle der *Aorta abd.*, der linke Rand bedeckt mit seiner hinteren Fläche sowohl die *Arteria*, wie die *Vena iliaca commun. sinistra;* der untere Rand mit seiner hinteren Fläche die *Arteria* und *Vena iliaca interna.* Die Niere ist abnorm länglich, 10½ cm lang, 5 cm breit, 12 mm dick. Der Hilus liegt in der Nähe des linken Randes auf der vorderen Nierenoberfläche und besteht aus vier Incisuren. Was die beiden Infrarenaldrüsen und die rechte Niere betrifft, so waren sie vollständig normal und an ihrer gewöhnlichen Stelle.

Drei Arterien ernähren die abnorme Niere: die erste *Art. renalis,* die von der linken Seite der vorderlateralen Oberfläche der *Aorta,* 2 cm vor der Theilung ausgeht und sich in drei Aeste theilt; die zweite *Art. renalis,* die von der vorderen Aortenfläche, 1 cm vor der Theilung, ausgeht und zwei Aeste giebt; die dritte *Art. renalis* — dicker als die ersten zwei —, die aus der vorderen Fläche der *Art. iliaca communis sinistra,* 5 mm vor der Theilung derselben in die *externa* und *interna* ausgeht und ebenfalls zwei Aeste giebt. Was die Venen betrifft, so sind auch deren drei vorhanden. *S. M. Lukjanow.*]

Die Eihautmole beim Rinde entsteht, wie *Kitt* (59) vermuthet, dadurch, dass sich die Zotten, welche auf dem Chorion des Rindes ursprünglich auch zwischen den einzelnen Cotyledonen der definitiven Placenta (also auf dem Chorion laeve) angelegt worden, nicht atrophiren, sondern hyperplastisch werden. Vf. schlägt daher den Ausdruck Zottenmole (Mola villosa) für das Gebilde vor.

Bei einem russischen Bauer fand *Koslowsky* (60) links eine Fistula colli congenita completa, rechts eine externa. Ausserdem abstehende Ohren von eigenthümlicher Form. Am Ursprunge des Helix „befinden sich an beiden Ohrmuscheln, der Fossa triangularis s. intercruralis gegenüber, geringe Vertiefungen". In diese Vertiefungen kann man eine dünne Sonde in der Richtung nach unten 1,5 cm einführen.

Kostanecki (61) giebt im Anschluss und als Resultat seiner Untersuchung folgende Gruppirung der Pharynxdivertikel (Tabelle S. 663).

Die Urethra mündet in einem von *Krysinski* (62) beschriebenen Fall etwa 2½—3 cm *hinter* dem Hymen in der Vagina aus. Der Urin wird durch die sehr kleine Hymenöffnung entleert.

Bei einer erwachsenen männlichen Leiche fand *Larkin* (65) jederseits einen accessorischen Phrenicus. Dieser entsprang vom fünften Cervicalnerv und vereinigte sich mit dem Hauptstamm des Phrenicus, bevor dieser in seine Endzweige zerfiel. Der accessorische Phrenicus

Respirationsapparat.

			normale Ueberreste:	abnorme Ueberreste:
I. Ventrale oder Hypopharyngealdivertikel:	Ueberreste innerer Kiemenfurchen:	1. der ersten:	Tuba Eustachii; (angeborene Erweiterung ihres unteren pharyngealen Drittels: Zuckerkandl'scher Recessus; Ausstülpung des Tubenbodens an einer kleinen, beschränkten Stelle: Kirchner-sches Divertikel, ähnlich Brösike's Divertikel.)	in Verbindung mit der äusseren Kiemenfurche: Virchow's vollständige Fistel verbunden mit ausgedehnten Missbildungen des Gehörorganes.
II. Laterale oder Parapharyngealdivertikel:		2. der zweiten:	a) Rosenmüller'sche Grube (bei starker Ausbildung Pertik'sches Divertikel, welches eventuell auch ein Pulsionsdivertikel auf angeborener Grundlage darstellen kann); b) Fossa supratonsillaris (His).	Watson's innere unvollständige Fistel zum Divertikelsacke ausgebuchtet. In Verbindung mit der äusseren Kiemenfurche: Neuhöfer's und Schröter's vollständige Fistel. Die weitaus überwiegende Mehrzahl der vollständigen und inneren unvollständigen Halskiemenfisteln (Hypothese).
		3. der dritten:	Raum von der Plica nervi laryngei.	Wheeler's innere unvollständige Fistel (ob Ueberrest der dritten oder vierten Kiemenfurche?)
		4. der vierten:	Sinus piriformis	
III. Dorsale oder Retropharyngealdivertikel:	1. Divertikel dicht oberhalb des Eingangs in den Oesophagus: Pulsionsdivertikel: a) auf angeborener Grundlage(?) b) durch äussere Einflüsse bedingt. 2. Bursa pharyngea embryonalis. 3. Pseudobursa der Erwachsenen, durch pathologische Vorgänge in der Rachentonsille bedingt.			

gab mehrere Zweige zur Pleura und zum Pericard, welche der Hauptstamm nicht zu versorgen schien, ab.

Die von *Kümmel* (64) beschriebene Missbildung hat, wie die Abbildung zeigt, grosse Aehnlichkeit mit Ahlfeld's „zweitem Schlievener Kinde". Am meisten Interesse darf von den Befunden der genauen Untersuchung die Feststellung einer Augenanlage (etwa der 6. Woche entsprechend) in dem Tumor beanspruchen. Vf. nimmt an, dass man diesen Tumor, wie die meisten derartigen Tumoren, als parasitäre Doppelmissbildung (includirten Fötus) aufzufassen hat. Bemerkenswerth dabei ist, „dass der subcutan eingeschlossene Parasit zwar äusserlich einen vollständigen Amorphus darstellt, aber doch Bildungen aufweist, welche zweifellos dem Kopfe angehören".

Bei einem ausgewachsenen weiblichen Kaninchen findet *Latter* (67) rechts keine Niere, links keinen Eierstock. Die linke Niere ist stark entwickelt, zeigt aber keine hervorragende Hypertrophie.

Lockwood (69) beschreibt einen Embryo aus dem Anfang der 6. Woche, der im Ganzen normal und gut erhalten ist, aber im Dorsaltheil eine Obliteration des Centralcanals des Rückenmarks zeigt. Vf. spricht die Meinung aus, dass hier ein entzündlicher Process vorliegen könne. Möglicherweise fände sich eine derartige Missbildung nicht so selten und könne dann Veranlassung geben zu congenitalem Mangel der unteren Extremitäten, Klumpfüssen und Syringo-myelocele.

[*Lunkjewitsch* (70) giebt eine kurze Beschreibung von einem Kalbmonstrum, welches zur Abtheilung vollständiger Verdoppelungen, zur Classe der vorderen Verdoppelungen und Unterclasse der zweiköpfigen gehörte. Bekanntlich werden die zweiköpfigen Monstra folgendermaassen classificirt: dicephala bispinalia, dicephala bidorsalia, dicephala bicollia und dicephala biatlantica. Im Falle des Vf.'s hatte man es mit einem Repräsentanten der letzteren Kategorie zu thun.

S. M. Lukjanow.]

Bei einem 14 Zoll langen Embryo zeigten nach *Mackay* (72) die äusseren Genitalien einen Penis mit einer Harnröhre, aber kein Scrotum, sondern an der Stelle desselben eine Vertiefung, deren Wände mit Schleimhaut ausgekleidet sind. Die inneren Genitalien sind ausgesprochen weiblich, von der Vagina geht ein feiner Canal in die Vertiefung unter dem Penis. Es schien sich um Hermaphroditismus transversus (Simpson) zu handeln. Eine genauere Untersuchung und Ueberlegung aber zeigte, dass es sich hier sowohl, wie in den sonst beschriebenen Fällen, nur um einen Hermaphroditismus spurius handelte, hauptsächlich dadurch bedingt, dass sich die Corpora cavernosa urethrae bei einem weiblichen Individuum mächtiger entwickelt hatten, und wie beim Manne verschmolzen waren.

Derselbe (73) beschreibt einen weiblichen Fötus von 8 Monaten

mit Klumpfüssen, Spina bifida, offener Symphyse, Diastase der Recti bis zum Nabel, Fehlen des Colons und des Coecums, Atresia ani, Abnormitäten der Urogenitalorgane u. s. w. Die Blase mündet direct in die Cloake, zwischen Blase und Rectum besteht eine Fistel. Das Trigonum der Blase fehlt. Während Vf. die meisten dieser Erscheinungen auf entzündliche Vorgänge in früher embryonaler Zeit zurückgeführt wissen will, betrachtet er das Fehlen des Trigonum vesicae für eine Hemmungsbildung, wie sie nicht selten bei Blasenspalt, Inversio vesicae, vorkommt („vesical extroversion"). Es ist damit die gewöhnliche Annahme, dass die ganze Blase und der Anfang der Harnröhre aus der Allantois entsteht, nicht vereinbar. Vf. nimmt daher an, dass das Gewebe zwischen den Ureteren vorn und den Genitalcanälen hinten, abwärts wächst und so ein Septum bildet, dessen ventrale Oberfläche zum Trigonum der Blase und zur unteren Wand des Anfangsstückes der Urethra wird, während seine hintere Fläche der Vagina angehört.

Bei sämmtlichen 13 untersuchten Hemicephalen fand *Magnus* (74) die Nebennieren kleiner als bei normalen Früchten der entsprechenden Grösse. Die Grösse des Schädeldefectes war ohne Einfluss auf den Grad der Atrophie der Nebennieren. „Die Annahme, dass ein vicariirendes Verhältniss zwischen Nebennieren einerseits und Thymus und Thyreoidea andererseits bestände, hat sich nicht bestätigt." „Jedoch scheint Vf. ein solches Verhältniss zwischen Thymus und Thyreoidea zu bestehen."

Mann (76) theilt einen wichtigen Fall von Missbildung des Herzens mit, derselbe ist charakterisirt durch: „Abweichende Stellung der grossen Gefässe; Stenose der Pulmonalis durch Verwachsung zweier Klappen; hochgradige Erweiterung des ganzen Stromgebietes der Pulmonalis; abweichenden Verlauf der Kranzgefässe des Herzens." „Abweichende Anlage der venösen Ostien des Herzens, nahezu völliges Fehlen des Septum ventriculorum." Vf. versucht es nun, diese Befunde mit Hülfe der His'schen Untersuchungen über die Entwicklung des menschlichen Herzens zu deuten und kommt dabei zu folgendem Resultat: 1. Die in der Muskulatur des linken Vorhofs verlaufende, in den Sinus coronarius einmündende Vene ist ein persistirendes Stück der Vena cava superior sinistra. 2. Die eigenartige Gestaltung der Ostia venosa und ihrer Klappenzipfel ist die Folge einer frühzeitig erfolgten Compression des Ohrcanals in sagittaler Richtung. 3. Der grosse Septumdefect (d. i. das gänzliche Fehlen eines mittleren Septums), sowie die Umstellung der grossen Gefässe ist die Folge einer in früher Zeit erfolgten Rechtsdrehung des Conus arteriosus um 180° (? Ref.) Ausser den Veränderungen, welche der Vf. so erklären zu können glaubt, findet sich noch eine „ausgesprochene Dreitheilung der linken Lunge"; eine „von der normalen gänzlich abweichende Lage der Lungenarterien und -Venen

am Hilus beider Lungen". Bemerkenswerth erscheint schliesslich noch, dass das betreffende Individuum trotz der hochgradigen Verbildung des Herzens bei leidlichem Wohlbefinden ein Alter von 22 Jahren erreicht hat.

Marchand (77) kommt zu dem Resultat, dass es keinen einheitlichen Mikrocephalentypus giebt, „sondern eine fast continuirliche Reihe von Uebergängen, von der normalen Form des ausgebildeten menschlichen Gehirns zu den ganz rudimentären Zuständen, welche auf eine sehr frühzeitige und daher um so intensiver wirkende Störung schliessen lassen". Für Einzelheiten muss die Originalarbeit nachgesehen werden.

Mingazzini und *Ferraresi* (80) unterscheiden zwei Typen von Mikrocephalengehirnen: a) „Hirne, die einen wesentlichen Grössenmangel oder eine Vereinfachung des Windungssystems darbieten, bei denen aber die Hauptcharaktere des menschlichen Typus nicht geschwunden sind." b) „Hirne, die eine deutliche Anlehnung an den Typus der Gehirne niederer Affenarten oder der Raubthiere zeigen." Zur Kategorie b soll das von den Vff. beschriebene Gehirn einer 16jährigen Mikrocephalin gehören.

Die wesentlichsten Anomalien an einem von *Miura* (81) beschriebenen missgebildeten Herzen sind, dass die Vena cava superior sich nicht in den rechten, sondern in den linken Vorhof ergiesst und dass sich alle Venae pulmonales, zu einem Stamme, welcher an seiner hinteren Peripherie die Vena Azygos (?) aufnimmt, vereinigt, in den *rechten* Vorhof ergiessen. Auch das Foramen ovale steht zum Theil offen und der Ductus Botalli ist durchgängig. Trotz eines so missgebildeten Herzens hatte das Individuum, dem es angehörte, ein Alter von 6 Monaten erreicht.

Derselbe (82) beschreibt einen Fall, der sowohl angeborene, als auch erworbene Anomalien des Rückenmarkes zeigt. Die angeborenen Veränderungen sind: 1. theils vollkommene, theils unvollkommene Verdoppelung des Rückenmarks; 2. abnorme Länge der Cauda equina; 3. eine Höhlenbildung im Rückenmark.

Mojsisovics (83) beschreibt die rechte Vorderextremität eines Pferdes, dessen linke von *Pütz* (93) beschrieben wurde. „Alle Gelenke sind normal; zwischen dem Metacarpale II und der I. Phalange findet sich jedoch nur ein Sesambein". Ganz besonders interessant ist, dass dem Metacarpale II auch ein „Griffelbein" anlagert, mit anderen Worten, dass ein Metacarpale I auftritt und sich als 5,7 cm langer, oben 1,5 cm breiter Knochen, ganz conform (nur kürzer) dem lateralen Griffelbeine (Metacarp. IV) entwickelte.

Onodi (86) berichtet über einen congenitalen Verschluss der rechten Choane, den er als eine Hemmungsbildung auffasst.

Phisalix (88) unterwirft 3 Fälle von Cyclopie einer genauen Zer-

gliederung; dieselben betreffen einen Hund, einen Menschen und ein Schaf. Vf. ist der Ansicht, dass diese Entwicklungsanomalie durch sehr frühe partielle Ernährungsstörungen hervorgerufen werde, und glaubt, dass die Annahme Dareste's, nach der sie auf Compression durch das Amnion zurückgeführt werden soll, nicht stichhaltig wäre. Im Uebrigen fasst Vf. seine Resultate etwa wie folgt zusammen: 1. Bei der unvollkommenen Cyklopie, die meist vorliegt, haben die Gehirnhemisphären ihre ursprüngliche, embryonale Anordnung beibehalten; ein unpaares Bläschen steht in weiter Verbindung mit der vorderen Hirnblase (vésicule cérébrale antérieure). Alle anderen Formen sind durch secundäre Störungen bedingt, deren häufigste Hydrops des vorderen Gehirnbläschens ist. 2. Die Plexus choroïdales der Seitenventrikel sind unabhängig von dem Plexus des dritten Ventrikels. 3. Die Nervenfasernschicht der Retina tritt sehr früh auf. 4. Eine Verbindung der beiderseitigen Nervi oculomotorii, wie sie sich bei dem cyclopischen Kinde fand, steht in enger Beziehung mit der Entwicklungshemmung der vorderen Gehirnblase. Dasselbe gilt von einer Verschmelzung des gemeinsamen Nerv. oculomotor. mit dem Ramus ophthalmicus bei dem cyclopischen Schaf. 5. Das Fehlen der Chorda tympani und der Rami linguales des Hypoglossus und des Glossopharyngeus, die Atrophie der motorischen Wurzel des Trigeminus und die des Nerv. maxill. infer. bei dem cyclopischen Hammel stehen in vollkommener Harmonie mit dem Gesetz der Nervenverbindungen. 6. Das Vorkommen von sensiblen Zweigen beim Trochlearis (pathétique) unterstützt die Theorie von der gemischten Natur des vierten Nervenpaares. 7. Bei der Otocephalie zeigt das innere Ohr keine Veränderungen, nur das äussere Ohr hat Veränderungen erlitten, welche in Verbindung mit der Atrophie der ersten beiden Kiemenbogen stehen.

Pommer (91) beschreibt drei im Innsbrucker pathologisch-anatomischen Institut zur Beobachtung gekommene Missbildungen. Im ersten Falle handelt es sich um eine fötale Inclusion im Netze; im zweiten um eine Verwachsung des kryptorchischen Hodens mit der Milz. „Der obere Pol des Hodens läuft mit dem anstossenden Theil des Nebenhodens nach obenzu aus", in das untere, zu einem Strange von 5,5 Länge ausgezogene Ende der Milz. Im dritten Falle handelt es sich um Inclusion von Grosshirnsubstanz in den Sinus transversus dexter, und zwar soll dieselbe während der Entwicklung vom Hinterhauptslappen abgeschnürt worden sein.

Pouchet und *Chabry* (92) experimentirten über den Einfluss der Kalkentziehung auf die Entwicklung von Seeigellarven. Dieselbe beeinflusst in erster Linie die Skeletbildung.

Pütz (93) untersuchte die Geschlechtsorgane eines Schweines, welche, obwohl missgebildet, im Allgemeinen den weiblichen Typus

zeigten. Während an der linken Seite sich keine Spur einer Geschlechtsdrüse vorfand, zeigte sich rechts eine *Zwitterdrüse*. Die mikroskopische, z. T. von Eisler vorgenommene Untersuchung, ergab in dem Hodenantheil „die gewundenen Kanälchen in Läppchen geordnet und in dem Nebenhodencanale samenfädenähnliche Gebilde zahlreich; gut ausgebildete Samenfäden, an welchen der Kopf, das Mittelstück und der Schweif vollkommen entwickelt sind, sind in dem Sperma nur sehr vereinzelt anzutreffen“. Der Ovarialantheil der Zwitterdrüse ergab Corpora lutea und Graaf'sche Follikel mit zweifellosen Eiern. Das betreffende Schwein bewohnte einen Stall für sich allein, und sollen Geschlechtsregungen bei demselben nie beobachtet worden sein. Auch wäre eine Begattung nicht möglich gewesen, da hierzu der äussere Geschlechtsapparat, weder für die männliche, noch für die weibliche Cohabitation ausreichend entwickelt war.

Derselbe (94) untersuchte den linken Vorderschenkel eines Pferdes, an dessen medianer Seite eine überzählige Zehe mit drei Phalangen und einem Hufe sich befindet. Zehe und Huf zeigten ganz normale Verhältnisse. Auch der rechte Vorderschenkel zeigte dieselbe Anomalie und auch er wurde in diesem Jahre und zwar von *A. v. Mojsisovics* (83) untersucht.

[Ein Fall von Dextrocardie wird von *Reddingius* (98) beschrieben. Vf. sucht die Ursache in einem Entwicklungsfehler. Es ist hier nämlich kein Fall von gewöhnlicher Dextrocardie, wo alle Theile das Spiegelbild der normalen Lagerung liefern, aber es ist mit einer Transposition aller Gefässe complicirt. Die Aorta liegt vor der Art. pulmonalis und entspringt aus dem vorliegenden Ventrikel, welcher eine Tricuspidalklappe besitzt. Die Art. pulmonalis entspringt aus dem hinteren, mit einer Bicuspidalklappe versehenen Ventrikel. Auch die Venae cavae und pulmonales sind auf ähnliche Weise transponirt. *Wenckebach.*]

Das Stadium der bei einem Hunde aufgefundenen Hypospadie giebt *Retterer* und *Roger* (99) den Beweis, dass die gebräuchliche Annahme, nach der die Glans penis eine Anschwellung des Corp. cavernosum urethrae, analog dem Bulbus urethrae ist, nicht zutrifft. In Wirklichkeit werden wenigstens die oberen Dreiviertheile der Glans durch die Corpora cavernosa penis gebildet, während nur das untere Viertheil vom Corp. cavern. urethrae abstammt.

Bei der von *Revilliod* (100) beschriebenen Herzmissbildung fehlte das Septum ventriculorum. Der gemeinsame Ventrikelraum stand mit dem linken Vorhof in weiter Verbindung, aus ihm entsprangen zwei Arterien, die Aorta und die Pulmonalis, welch letztere die Arteriae coronariae abgiebt. Das Foramen ovale stand weit offen. Die Auriculae cordis sind gross, von ihnen nimmt die linke drei Venen auf, die Cava superior und zwei Venae pulmonales; die rechte nimmt die Cava inferior

auf. Das Kind, von dem das Herz stammt, hatte 3 Monate gelebt und war unter sehr ausgesprochener Cyanose an einer lobulären Pneumonie zu Grunde gegangen.

Richard (101) fügt den acht bis dahin bekannten Fällen von behaarten Rachenpolypen einen neuen zu. Der Tumor lag im Nasenrachenraum und inserirte gestielt an der hinteren linken Fläche des Velum. Vf. neigt sich der Ansicht Schuchardt's zu, dass es sich hier um eine parasitäre Doppelmissbildung, einen Epignathus handelt, während Arnold angenommen hatte, dass es sich bei diesen Geschwülsten um abnorme embryonale Vorgänge bei der Entwicklung der Mund- und Rachenhöhle handle.

Rollmann (104) berichtet über drei Fälle von Facies vara (Stahl). Da dieselben bei geistig normalen, resp. hochbegabten Menschen vorkamen, kann er diese Missbildung nicht wie Stahl mit einem Cerebralleiden in Zusammenhang bringen. Untersuchungen an 500 Menschen haben ihm im Gegentheil ergeben, dass eine geringe Abweichung des Kinnes von der Medianlinie nach rechts oder links sogar die Regel ist. „Das Kinn wich nach rechts ab: bei 216 Männern, bei 104 Frauen. Das Kinn wich nach links ab: bei 55 Männern, bei 125 Frauen. Unter diesen finden sich hochgradige Abweichungen nach rechts: bei 14 Männern und 16 Frauen, nach links: bei 2 Männern und 8 Frauen. 12 zeigten noch ausserdem Verkrümmungen des Gesichts: 6 Männer und 6 Frauen." Aus diesen Messungsresultaten schliesst Vf.: „1. Jedes Gesicht weicht mit seinem Kinn normaler Weise nach rechts oder links von der Mittellinie ab, wahrscheinlich je nach der fötalen Kindslage. 2. Finden sich abnorme Widerstände, so wird diese physiologische Abweichung excessiv. Es zeigen sich stärkere Grade bis zur Bildung des Klumpgesichtes (Facies vara). 3. Diese Abweichung bildet sich in der zweiten Hälfte der Gravidität aus und ist nicht erblich."

Bei der von *Schwing* (110) beschriebenen Sirenenbildung bei einem zu zweit geborenen Zwilling ist die obere Körperhälfte normal, die unteren Extremitäten aber von oben bis gegen die Fersen zu einem konischen Stück zusammengeschmolzen. Aeussere Genitalien und Analöffnung fehlen. Die mit den Ureteren vereinigten Vasa deferentia bilden vor dem sackartig erweiterten Dickdarm einen Körper, der sich in der Tiefe des Beckens mit dem Rectum vereinigt.

[*van Stockum* (112) beschreibt einen Fall von angeborener Verkrümmung der Tibia, den er vergleicht mit 37 in der Literatur aufgezeichneten ähnlichen Fällen. Das Merkwürdige dieser Difformität ist, dass fast immer die Fibula und einige Skelettheile des Fusses fehlen. Vf. schreibt dieselbe einer intrauterinen Entzündung unbekannter Art zu. *Wenckebach.*]

Sutton (114) theilt in seinem Abstract of lectures on evolution in pathology die Dermoide ein: 1. in sequestration dermoids; 2. tubulo-

dermoids und 3. Ovarium dermoids. Zu den Sequestration dermoids rechnet er auch die Dermoide an den Gliedern, die durch *Implantation* von Epithelkeimen gelegentlich von Verletzungen hervorgerufen werden sollen. Den gleichen Ursprung schreibt Vf. den Dermoiden an den Schultern von Kühen und Schafen zu. Hier sollen Implantationen, welche das scharfe Stacheleisen der Viehtreiber hervorruft, eine Rolle spielen.

Swiecicki (115) beschreibt eine Missbildung, welche eine mediane Spalte des Thorax und eine solche, damit in Verbindung stehende des Bauches bis zum Nabel hin zeigt. Die Hemmungsbildung erstreckt sich lediglich auf die unteren zwei Drittel des Sternum und die Muskulatur, während die Hautdecken darüber normal entwickelt sind. Auch sonst ist das Kind gut entwickelt. Vf. nimmt an, dass die Missbildung sich gegen Ende des 2. Monats ausgebildet habe, und zwar in Folge von zeitweilig zu engem Anliegen des Amnion.

Von den von *Tangl* (116) beschriebenen drei Missbildungen der Urogenitalorgane ist besonders der erste interessant; es handelte sich um: „Congenitale Atrophie der linken Niere. *Mündung des linken Ureters in den an beiden Enden blind endigenden linken Gartner'schen Canal.* Uterus bilocularis unicollis.“ Die Innenfläche des Gartner'schen Canals „ist mit ziemlich hohem, meistens zweischichtigem Cylinderepithel bedeckt, das mit wohl entwickelten Flimmerhaaren versehen ist“. Fall II betrifft „congenitale Atopie und Dystopie der linken Niere. Blasenförmige Vorstülpung des linken blinden Ureterendes in die Harnblase. Uterus bilocularis unicollis. Der dritte Fall zeigte: „Beiderseits gespaltene Ureteren. Gemeinsame Blasenmündung der rechten Ureteren. Tiefere Mündung des linken unteren Ureters in die Harnblase. Dilatation und *Mündung des linken oberen Ureters in die Pars prostatica urethrae.* Hydronephrose der oberen Hälfte der linken Niere.“ Bei Fall 1 und 2 ist bemerkenswerth, dass sich beidemal dieselbe Geschlechtsanomalie, Uterus bilocularis unicollis vorfand. In Fall 3 zeigten die männlichen Genitalien keine Abweichung von der Norm.

Verstraeten (121) veröffentlicht zwei bei Frauen beobachtete Fälle von Akromegalie. Obgleich er sich nicht ganz bestimmt ausspricht scheint er der Freund'schen Annahme von einem Zusammenhang zwischen der Akromegalie und den Geschlechtsfunctionen geneigt.

R. Virchow (122) bespricht zwei Fälle von Akromegalie und führt aus, dass sich an derselben nicht nur die Knochen, sondern auch die Weichtheile, ja sogar die Muskulatur betheiligen können. Vf. bespricht die Beziehungen des neuen Krankheitsbildes zu dem der partiellen Makrosomie und zum allgemeinen Riesenwuchs, die Differentialdiagnose gegen Myxödem, Leontiasis ossea, deformirende Osteitis und Arthritis deformans. „Irgend ein näheres Band zwischen der Entwick-

lung des Geschlechtslebens und der Anlage zur Akromegalie“ scheint dem Vf., abweichend von Freund, *nicht* vorhanden zu sein; auch finden sich keine Anomalien der Schilddrüse, der Hypophysis und der Thymus. Dagegen steckt möglicherweise etwas von Erblichkeit in der Akromegalie.

Von den drei von *Windle* (126) beschriebenen Fällen von Gesichtsmissbildung betrifft der erste ein Kind, das eine gespaltene Nase (Bifid nose) mit vier Nasenlöchern hat. Vf. betrachtet diese Missbildung als den geringsten Grad von Diprosopus. Der zweite Fall betrifft eine ungewöhnliche Form der Gaumenspalte. Bei dem dritten handelt es sich um Anophthalmus unilateralis mit beiderseitigen Auricularanhängen.

Derselbe (127) sucht die Lehre, dass die Doppelmissbildungen durch *Spaltung* entstehen, durch das Herbeiziehen der neueren Beobachtungen, insbesondere der Experimente von Roux, zu stützen. Die Ursache dieser Spaltung müsste schon ganz frühe Stadien treffen. Vf. discutirt die Möglichkeiten, dass eine solche Spaltung verursacht werden könnte, dadurch, dass das zweite Polkörperchen nicht ausgestossen würde, dadurch dass doppelköpfige Spermatozoen in das Ei drängen, oder dadurch, dass eine gewöhnliche Polyspermie eingetreten wäre.

Zahn (130) leitet die in ihrem Inneren wenigstens stets aus Netzknorpel bestehenden Knorpelreste am Halse von den Kiemenbogen ab. Sollten auf der Basis solcher Knorpelreste sich Enchondrome entwickeln, so schlägt er analog der Bezeichnung „branchiogenes Carcinom“ die Benennung „branchiogenes Enchondrom“ vor.

Register zur ersten Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Berichtigungen.

S. 153 oben Nr. 184 statt: *Arrested*, „Arrested".
S. 179 Referat 159 Zeile 1 statt: Wirbel „Winkel".
S. 216 Nr. 106 statt: blutstillendes „blutbildendes".
S. 477 Zeile 5 von unten statt: muculus „musculus".

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Druck von J. B. Hirschfeld, Leipzig.

